

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.



*Anteproyecto de Restauración
Ambiental del Paraje de “Las
Caballerizas” T.M. Nuevo Baztán,
Madrid.*

Autora:

María Berna Tejedor.

Tutores:

Carolina Martínez Santa María.

José Alfredo Bravo Fernández.

Junio de 2009

AGRADECIMIENTOS:

Me gustaría dar las gracias a mi tutora Carolina Martínez Santa María, por su profesionalidad, por sensatez, por sus lecciones, por su disposición y sabiduría, pero sobre todo porque sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible. También a mi cotutor, José Alfredo Bravo por ayudarme y orientarme y por que en ocasiones me ha hecho reír. A Germán Glaría por asesorarme en los planos y en los presupuestos. Me gustaría agradecer igualmente a todos los profesores que en algún momento me han asesorado, resuelto dudas, corregido, etc.

Al personal de los Ayuntamientos de Nuevo Baztán y Villar del Olmo, en especial a Estrella, por facilitarme la información que requería.

Al personal de la Entidad de Conservación de Eurovillas por ser tan amables conmigo, en particular a Eduardo.

Pero sobre todo a mis padres, Pablo y Feli, a mi hermana Andra, a mi novio Víctor, a Manoli, a la tía Mari Carmen y a Mari Cruz por apoyarme, por su paciencia, por aguantarme en los momentos de desesperación, preocuparse, ayudarme en todo momento y porque se lo merecen todo. Os quiero.

Gracias a todos.

María.

ÍNDICE:

- **DOCUMENTO Nº I: MEMORIA.**
 - *MEMORIA DESCRIPTIVA.*
 - *ANEJOS A LA MEMORIA:*
 - *ANEJO I: CARACTERIZACIÓN DE “LAS CABALLERIZAS”.*
 - *ANEJO II: ZONIFICACIÓN ACTUAL.*
 - *ANEJO III: ESTADO INICIAL DE LAS EXISTENCIAS DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS: INVENTARIO Y CONCLUSIONES.*
 - *ANEJO IV: ESTADO INICIAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS: INVENTARIO Y CONCLUSIONES.*
 - *ANEJO V: CATÁLOGO DE ESPECIES A INTRODUCIR.*
 - *ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.*
- **DOCUMENTO Nº II: PLANOS.**
- **DOCUMENTO Nº III: PRESUPUESTO.**
- **BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN CONSULTADA.**

DOCUMENTO N° I:

MEMORIA.



MEMORIA

DESCRIPTIVA



ÍNDICE

• 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....	4
○ 1.1 ANTECEDENTES.....	4
○ 1.2 OBJETIVOS.....	4
▪ 1.2.1 OBJETIVO GENERAL	4
▪ 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
• 2. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL	5
○ 2.1 SITUACIÓN	5
○ 2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PARCELA	6
○ 2.3 ESTADO ACTUAL	7
▪ 2.3.1 ZONIFICACIÓN ACTUAL	7
▪ 2.3.2 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	9
▪ 2.3.3 CUBIERTA VEGETAL EXISTENTE.....	10
○ 2.4 CONDICIONANTES	12
▪ 2.4.1 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS.....	12
▪ 2.4.2 CONDICIONANTES EDÁFICOS.....	12
▪ 2.4.3 CONDICIONANTES SOCIALES.....	13
▪ 2.4.4 OTROS CONDICIONANTES	14
• 3 USOS PROPUESTOS.....	15
○ 3.1 CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LOS NUEVOS USOS DEL PARAJE.....	15
○ 3.2 USOS PROPUESTOS.....	15
○ 3.3 ZONIFICACIÓN PROPUESTA	18
▪ 3.3.1 RESUMEN DE SUPERFICIES	22
• 4. ACTUACIONES PROPUESTAS.....	23
○ 4.1 ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.....	24
▪ 4.1.1 REHABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE ACTUALMENTE OCUPAN LOS PUNTOS LIMPIOS 1 Y 2.....	24
▪ 4.1.2. REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA	24
▪ 4.1.3 DEMOLICIONES.....	24



○ 4.2 ACTUACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE....	24
▪ 4.2.1 APEO	24
▪ 4.2.2 DESBROCE.....	25
▪ 4.2.3 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS SOBRE EL GRUPO DE ULMUS MINOR.....	26
▪ 4.2.4 ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS DE CORTA.....	27
○ 4.3 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES	27
○ 4.4 OBRA CIVIL.....	29
▪ 4.4.1 PAVIMENTOS.....	29
▪ 4.4.2 VALLADOS Y ACCESOS	31
• 4.4.2.1 VALLADOS.....	31
• 4.4.2.2 ACCESOS.....	31
▪ 4.4.3 SEÑALIZACIÓN.....	32
• 3.4.3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	32
• 3.4.3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	32
▪ 4.4.4 REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA	33
▪ 4.4.5 REHABILITACIÓN DE LA GRADA Y EL SOPORTE PARA CAMBIO DE CALZADO	33
▪ 4.4.6 REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA ...	33
○ 4.5 RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA	34
○ 4.6. MOBILIARIO URBANO.....	35
○ 4.7. TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI DE SUPERFICIES POROSAS	35
○ 4.8. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	35
○ 4.9. LIMPIEZA DE BASURAS.....	36
• 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	36



1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

1.1 ANTECEDENTES.

En los años 60 se establece la urbanización Eurovillas (municipios de Nuevo Baztán y Villar del Olmo) ubicada al sureste de la Comunidad de Madrid.

Inicialmente la urbanización disponía de numerosos servicios entre ellos el "Club hípico" que estaba ubicado en "Las Caballerizas"(T.M. Nuevo Baztán). A mediados de los 70 se secaron los pozos de abastecimiento de agua y la empresa encargada de dar servicios se declaró insolvente de modo que cesó el mantenimiento de las instalaciones.

Ante esta problemática, por iniciativa popular, se estableció la primera comunidad de propietarios cuyo propósito era encargarse del mantenimiento así como solucionar los problemas existentes. Finalmente a finales de los 80 se constituye la Entidad de Conservación de Eurovillas que en la actualidad se encarga del mantenimiento de la urbanización.

Debido a esta situación el estado del parque se ha ido deteriorando, presentando en 2006 una situación de abandono que imposibilitaba el uso público y fomentaba múltiples actividades de carácter vandálico.

Recientemente, la Entidad de Conservación de Eurovillas ha ejecutado una serie de actuaciones para la recuperación del paraje, sin embargo estas medidas son insuficientes.

Ante esta situación surge la idea de realizar como Anteproyecto Fin de Carrera la propuesta de restauración ambiental de esta zona.

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 OBJETIVO GENERAL.

El objetivo del Anteproyecto Fin de Carrera de Restauración Ambiental del Paraje de "Las Caballerizas" (T.M. Nuevo Baztán, Madrid es restaurar un espacio público que incluya zonas ajardinadas, didácticas, deportivas y de ocio. Para ello se pondrán los medios constructivos y de diseño necesarios.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

El alejamiento de los jóvenes del vandalismo, fomento de la educación ambiental, el desarrollo de deportes alternativos y fomentar las reuniones sociales de los usuarios del paraje, en torno a estas premisas se elaborará el anteproyecto.

Para conseguir lo anteriormente expuesto, se plantean los siguientes objetivos parciales:



- Disponer de áreas adaptadas a los distintos tipos de usuarios.
- Fomentar el deporte, ya que es una de las demandas principales de niños, jóvenes y adolescentes.
- Promover el conocimiento y divulgación de las especies vegetales que forman el bosque mediterráneo autóctono, creando una senda botánica.
- Potenciar las relaciones entre los usuarios mediante la creación de puntos destinados a la reunión y las actividades en grupo, bajo distintos ambientes.
- Potenciar el bosque mediterráneo autóctono existente en la zona.
- Promover la seguridad en el paraje mejorando el estado de las infraestructuras y prohibiendo aquellas actividades que constituyan un peligro para el resto de los usuarios.
- Acabar con el estado de semiabandono en que se encuentra la zona, disminuir el vandalismo y fomentar el respeto por el medio ambiente.

2. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO ACTUAL.

2.1 SITUACIÓN.

Eurovillas se encuentra con respecto a los núcleos urbanos de Nuevo Baztán y Villar del Olmo respectivamente al suroeste y noroeste.

Nuevo Baztán es un pequeño municipio situado al sureste de la Comunidad de Madrid a unos 45 km de la capital, y próximo a la provincia de Guadalajara. Consta de las entidades de Nuevo Baztán, Eurovillas, Las Villas, El Mirador del Baztán y Monte Acebedo. Linda con los municipios de Villar del Olmo, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de la Torres, Corpa, Pozuelo del Rey y Valverde de Alcalá.



Figura 1: Situación del Término municipal de Nuevo Baztán en la Comunidad Autónoma de Madrid (www.8.madrid.org).

2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PARCELA.

El terreno tiene una forma extremadamente alargada con una longitud máxima 925 m y una anchura que oscila entre 150 y 75 m en los extremos SO y NE respectivamente. Todas las longitudes son aproximadas.

Como puede apreciarse en la figura 3, los límites de la parcela son:

- Norte: Avda. de Kiel.
- Este: Calle 5.
- Sur: Ronda de Manchester.
- Oeste: Calle 9(II).



Figura 3: imagen de satélite de fecha desconocida capturada de www.maps.google.es en la que aparece el nombre de las calles que lindan con "Las Caballerizas".

2.3 ESTADO ACTUAL.

2.3.1 ZONIFICACIÓN ACTUAL.

"Las Caballerizas" presenta una cubierta vegetal heterogénea. Además aparecen algunas infraestructuras concentradas en algunos lugares del paraje.

Debido a la heterogeneidad respecto tanto a los usos del suelo como a la vegetación inicial, se ha decidido hacer una división en zonas.

La zonificación tiene como finalidad permitir el desarrollo del anteproyecto atendiendo a las particularidades de cada zona.

En "Las Caballerizas" se han definido seis zonas en función de la espesura y el uso.

Para la zonificación se han decidido los siguientes grados de cobertura:

Cobertura 1: $F_{cc} \leq 40\%$.

Cobertura 2: $40\% < F_{cc} \leq 60\%$

Cobertura 3: $F_{cc} > 60\%$.

Donde:

F_{cc} : fracción de cabida cubierta (%).

Las zonas tienen las siguientes características de división:



ZONA.	CARACTERÍSTICA DOMINANTE EN LA ZONIFICACIÓN.	GRADO DE COBERTURA.	USOS ACTUALES DEL SUELO.
1	Escasa espesura de la masa actual.	1	Servicio de recogida de basuras Uso por parte de compañía de telefonía móvil para dar cobertura a sus clientes. Uso recreativo del entorno natural.
2	Relativa alta espesura de la masa actual.	3	Uso recreativo del entorno natural.
3	Mal estado vegetativo de la masa a consecuencia de un incendio tras el cual no se actuó correctamente.	1	Dudoso uso recreativo de un entorno natural degradado.
4	Relativa alta espesura de la masa actual.	2	Uso recreativo de un pequeño parque romántico en torno a una pequeña fuente y del entorno natural. Uso de la toma de agua existente en la gestión del paraje.
5	Gran concentración de infraestructuras.	1	Aparcamiento de turismos, motos y bicicletas. Uso recreativo del parque infantil, de la pista de hockey sobre patines y del entorno natural colindante.
6	Escasa espesura de la masa actual.	1	Servicio de recogida de basuras Uso recreativo del entorno natural.

Tabla 1: cuadro resumen con las características más relevantes en la zonificación.

La localización de las diferentes zonas se recoge en la siguiente figura:



Figura 4: zonificación de "Las Caballerizas" sobre ortofoto procedente de S.I.G.P.A.C. año 2006.

2.3.2 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

El paraje contiene multitud de instalaciones, la mayoría en mal estado de conservación.

Algunas construcciones aparecen localizadas por zonas, mientras que otras no son localizables ya que afectan de forma general a todo el paraje. A continuación se ofrece un listado en el que aparecen las diferentes infraestructuras presentes y su estado de conservación.

INFRAESTRUCTURAS POR ZONAS.

- ZONA 1:
 - Edificación y repetidor de telefonía: estado regular.
 - Punto limpio 1: mal estado..
- ZONA 2:
 - Carece de infraestructuras.
- ZONA 3:
 - Carece de infraestructuras.
- ZONA 4:
 - Caseta de obra donde se han tomado los datos de presión y caudal y ausencia de bocas de riego en "Las Caballerizas": estado regular.



- Pequeño parque con encanto: estado regular.
- ZONA 5:
 - PARQUE INFANTIL (ZONA 5-P): buen estado.
 - APARCAMIENTO (ZONA 5-A): mal estado.
 - PISTA DE HOCKEY SOBRE PATINES (ZONA 5-H): mal estado.
- ZONA 6:
 - Punto limpio 2: mal estado.

INFRAESTRUCTURAS QUE AFECTAN AL PARAJE EN GENERAL.

- Red de senderos: mal estado.
- Delimitación perimetral: mal estado.

2.3.3 CUBIERTA VEGETAL EXISTENTE.

A continuación se ofrece una tabla resumen con la clasificación de la masa por zonas y su estado general: En la zona 5 el estudio anterior se debe de tomar de forma orientativa ya que actualmente está tratado en cierto grado como un jardín.



ZONA	1	2	3	4	5	6
COMPOSICIÓN ESPECÍFICA.	Mixta: <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> y <i>Ulmus pumila</i> .	Pura: <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	Pura: <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	Pura: <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .	Mixta: gran variedad de especies.	Mixta: gran variedad de especies.
ESPESURA POR EL CRITERIO GEOMÉTRICO.	Incompleta.	Completa.	Incompleta.	Incompleta.	Incompleta.	Incompleta
ESPESURA EN FUNCIÓN DE LOS GRADOS DE COBERTURA.	1	3	2	2	1	1
ORIGEN DE LA MASA.	Natural.	Natural.	Natural.	Natural.	Artificial.	Resulta difícil de determinar el origen de la masa ya que se sospecha que en esta zona parte de la masa tiene origen natural y parte origen artificial
PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE LAS ESPECIES.	Autóctonas y asilvestradas.	Autóctonas.	Autóctonas.	Autóctonas.	Autóctonas, autóctonas y asilvestradas.	Autóctonas, autóctonas y asilvestradas.
EDAD DE LOS PIES QUE FORMAN UN RODAL.	Irregular.	Regular.	Regular degradada.	Regular.	Irregular.	Irregular.
ORIGEN DE LOS PIES QUE FORMAN UN RODAL.	Monte bajo.	Monte bajo.	Monte bajo.	Monte bajo.	Monte medio.	Monte medio.
ESTADO DE LA MASA.	En general la masa vegeta en buenas condiciones salvo excepciones.	En general la masa vegeta en buenas condiciones salvo excepciones.	Mal estado vegetativo de la masa.	En general la masa vegeta en buenas condiciones salvo excepciones.	En general la masa vegeta en buenas condiciones salvo excepciones.	En general la masa vegeta en buenas condiciones.

Tabla 2: clasificación de la masa actual en "Las Caballerizas".



2.4 CONDICIONANTES.

2.4.1 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS.

Para la realización del estudio climático (realizado en el anejo I) se han analizado los datos para un periodo de 19 años. La estación termo pluviométrica más completa que se ajusta mejor a "Las Caballerizas" es la Estación de Arganda (Comunidad).

Debido a la diferencia de cotas existente entre el observatorio y "Las Caballerizas" ha sido necesario hacer una corrección actitudinal de los datos de la estación para poder realizar el estudio.

Según el análisis climático se obtiene:

- Las temperaturas medias anuales son de 11,52 °C. Los valores son moderados, producto de las bajas temperaturas en invierno y de las altas en verano obteniéndose una oscilación media anual de la temperatura de 33,28 °C. Según RUÍZ DE LA TORRE Y RUÍZ DEL CASTILLO (1997) el paraje está encuadrado en un *Clima Mediterráneo Continental*.
- La mayor parte de las precipitaciones se producen en primavera, otoño e invierno, siendo algo mayores en otoño (octubre, noviembre y diciembre) con 69,2 mm/mes. Los meses más secos corresponden al verano (julio, agosto y septiembre) con tan solo 26,92 mm /mes.
- La precipitación media anual se ha estimado en 618,39 mm. La mayor parte de la precipitación se produce en forma de lluvia, siendo muy puntuales las tormentas, las nevadas y el granizo. En cuanto a la precipitación horizontal, son relativamente frecuentes el rocío y la escarcha, y en menor medida las nieblas.
- Se ha valorado que los meses de helada probable son marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre, mientras que la helada segura corresponde a los meses de enero, diciembre y febrero.
- Tomando como referencia las fechas de la primera y última helada de todo el periodo, se han calculado unas fechas orientativas de primera y última helada, siendo éstas el 27 de octubre y el 23 de abril respectivamente.
- La evapotranspiración potencial (ETP) más desfavorable se dará en el mes de julio tomando un valor de 5,06 mm/día.

2.4.2 CONDICIONANTES EDÁFICOS.

Los datos de partida para el análisis de suelos (realizado en el anejo I), han sido cedidos por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.



La mayor parte de la información ha sido extraída del examen en laboratorio de las muestras tomadas en una calicata situada en el término municipal de Guadalajara con características edafogenéticas similares a las de "Las Caballerizas". Sin embargo debido a la sencillez y bajo coste con la que es posible obtener la profundidad edáfica esta variable se midió en una zanja abierta en Eurovillas, en una zona más cercana al paraje y por lo tanto más fiable.

Del estudio edáfico se obtiene:

- Propiedades físicas del perfil:
 - En relación con la posibilidad de existencia de masas arbóreas la calificación la profundidad del perfil edáfico es alta por lo que no existen problemas en relación con la profundidad edáfica.
 - Se trata de un suelo con textura franco algo arcillosa. Es posible que exista encharcamiento para las pluviometrías de riego. El problema reside en la existencia de una capa impermeable arcillosa a una profundidad de 40 cm. Por este motivo habrá de extremarse las precauciones tanto en el diseño de los riegos en su caso como en la elección de especies poco sensibles a la afixia radicular.
 - La velocidad de infiltración resulta de 1-15 (mm /h) por lo tanto los emisores de riego deberán arrojar una pluviometría menor a dicha velocidad de infiltración para evitar encharcamiento.
- Propiedades químicas:
 - El suelo es fuertemente básico. Este hecho es relevante ya que según SERRADA (2003) la nutrición fosforolada se compromete, al producirse la retrogradación apatítica del fósforo o formación de fosfato tricálcico insoluble. Por lo tanto, las especies a introducir habrán de ser basófilas.
 - No hay limitaciones en la introducción de especies por salinidad, por lo que no será procedente la introducción de plantas halófitas.
 - El perfil está poco descarbonatado por lo que únicamente se deben introducir especies no calcífugas.

2.4.3 CONDICIONANTES SOCIALES.

Las características administrativas y cualitativas (segunda residencia) de Eurovillas impiden la posibilidad de encontrar datos socioeconómicos realmente fiables de la urbanización.



Para realizar el estudio de población se ha utilizado DE LA GRANA C. & DEL CASTILLO F. (coord.) (2008), en el que parecen los datos por municipios. El estudio socioeconómico se basa en los habitantes de Nuevo Baztán y de él se concluye que se trata de una población:

- Joven:
 - Niños (0-14 años): 19,38%
 - Jóvenes y adolescentes (15-29 años) 19,15%
 - Adultos (30-65 años) 54,71%
 - Tercera edad (>65) 6,76%
- Variable según la estación del año.
- Equilibrada en cuanto a sexos, predominando ligeramente los hombres.
- Con un 15,03% de extranjeros procedentes en su mayoría de otras regiones de Europa, y creciente, el resto, españoles.
- Que crece moderadamente, sobretodo por migración.
- Mayoritariamente con estudios universitarios terminados (79,66%).
- La mayor parte propietarios (84,70% de la población censada), que a menudo tienen Eurovillas como segunda residencia (59,81% del total de las viviendas), endeudados (55,87% del total de propietarios censados), con moradas grandes (89,18% de la suma de los hogares tiene 4 habitaciones o más) y en buen estado (95,30% de la totalidad de las residencias).
- Es una población extensiva con una renta per capita ligeramente inferior a la media.

2.4.4 OTROS CONDICIONANTES.

Otro condicionante es el agua:

- Gran gasto de agua por habitante (201.71 m³) llegando casi a triplicar la media C.A.M
- Según D. Eduardo Sánchez, jefe de mantenimiento de la E.C.E, el trazado de las tuberías no se corresponde con el que aparece en los planos. Esto es debido a los graves problemas económicos acontecidos durante el establecimiento de la urbanización. Se instalaron las tuberías conforme a las necesidades de cada momento. Estos acontecimientos obligan a tomar el agua necesaria para la



gestión del parque desde la caseta de toma de datos de presión y caudal (zona 4) ya que en caso contrario se corre el riesgo de desabastecer algunas viviendas.

- Eurovillas históricamente ha tenido graves problemas de abastecimiento de agua ahora solventados desde que entró a formar parte de la red de abastecimiento del Canal de Isabel II.

Debido a los hechos descritos la vegetación propuesta será principalmente xerófila. Además toda el agua destinada a la gestión del parque así como el diseño de las tuberías habrá de partir de la caseta de toma de datos de presión y caudal situada en la zona 4.

3. USOS PROPUESTOS.

3.1 CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LOS NUEVOS USOS DEL PARAJE:

En la elección de los nuevos usos en el paraje que determinarán el diseño del jardín, se consideran los siguientes criterios:

- Satisfacción de las necesidades planteadas en los objetivos del anteproyecto.
- Atracción del público, especialmente de aquellos sectores de los que se espera una mayor afluencia.
- Minimización de los movimientos de tierras.
- Integración, en la medida de lo posible, de las infraestructuras y vegetación existentes.
- Evitar deterioro y vandalismo en "Las Caballerizas".

3.2 USOS PROPUESTOS.

Siguiendo los criterios del epígrafe anterior se proponen los siguientes usos:



ZONA.	USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
1	Servicio de recogida de basuras	<p>Se han considerado dos alternativas:</p> <p>Alternativa 1: se mantienen los puntos limpios en el paraje.</p> <p>Alternativa 2: no se mantiene los puntos limpios en el paraje.</p> <p>Elección de la alternativa: finalmente se decide la <u>alternativa 2</u> debido a que se considera que la presencia de los puntos limpios en el paraje es incompatible con el objetivo de restauración ambiental de este proyecto.</p>
	Uso por parte de compañía de telefonía móvil para dar cobertura a sus clientes.	Optimización del uso actual.
	Uso recreativo del entorno natural.	Optimización del uso actual.
		Uso deportivo de nuevas infraestructuras.
2	Uso recreativo del entorno natural.	Optimización del uso actual.
3	Dudoso uso recreativo de un entorno natural degradado.	<p>Optimización del uso actual mediante la instalación de una masa mixta regular mediterránea.</p> <p>Además esta masa mixta mediterránea tendrá un uso educativo mediante el establecimiento de una senda botánica con el fin de potenciar el conocimiento del bosque mediterráneo autóctono entre la población local de todas las edades.</p>



4	Uso recreativo de un pequeño parque romántico en torno a una pequeña fuente.	Optimización del uso actual mediante el acondicionamiento del pequeño jardín romántico.
	Uso recreativo del entorno natural.	Optimización del uso actual.
	Uso de la toma de agua existente en la gestión del paraje.	Optimización del uso actual mediante la instalación de una red de tuberías y puntos de agua.
5	Aparcamiento de turismos, motos y bicicletas.	Optimización del uso actual mediante el acondicionamiento de las infraestructuras existentes posibilitando el estacionamiento en zonas habilitadas para varios tipos de vehículos: turismos, motos, bicicletas y vehículos adaptados para minusválidos.
	Uso recreativo del parque infantil, de la pista de hockey sobre patines y del entorno natural colindante.	Optimización del uso actual mediante el enriquecimiento florístico y el reacondicionamiento de las infraestructuras existentes.
		Implantación de un nuevos usos mediante la instalación de nuevas infraestructuras.
6	Servicio de recogida de basuras	Retirada del punto limpio por los mismos motivos explicados para la zona 1.
	Uso recreativo del entorno natural	Optimización del uso actual.
		Establecimiento de usos nuevos mediante la construcción de nuevas infraestructuras..

Tabla 3: cuadro resumen de los usos actuales y propuestos por zonas en "Las Caballerizas".



3.3 ZONIFICACIÓN PROPUESTA.

El paraje constará de:

- Áreas educativas:
 - Senda botánica que estará dedicada al público de todas las edades.
- Áreas deportivas:
 - Petanca: se prevé que sea utilizada principalmente por personas de la tercera edad.
 - Pista de patinaje y hockey sobre patines (pista polivalente): se estima será aprovechada esencialmente por grupos de adolescentes y jóvenes, y en menor medida por niños y adultos.
 - Skatepark: estará situada en parte del actual aparcamiento. Será empleada fundamentalmente por jóvenes y adolescentes.
 - Carril bici y caminos peatonales: ciclistas y peatones compartirán la red viaria, no diferenciándose un carril bici de otro peatonal. Por lo tanto se estima será utilizada por todo tipo de usuarios.
 - Pista de voley playa: se prevé sea aprovechada principalmente por grupos de adolescentes y jóvenes, y en menor medida por adultos y niños. Se trata de una infraestructura estacional, de uso limitado a los periodos estivales.
 - Área de ejercicio saludable: será utilizada por adultos de todas las edades y por niños mayores de 12 años supervisados por algún adulto según recomendación de los fabricantes.
 - Área de ping-pong: se prevé usuarios de todas las edades, salvo la tercera edad.
- Áreas dedicadas a las mascotas:
 - Parque para perros: será aprovechado por personas de todo tipo que tengan perro. La finalidad de estas zonas es permitir a los perros correr sueltos en un espacio amplio sin perjuicio del resto de usuarios.
- Puntos de reunión: pequeñas zonas que favorezcan la reunión de los usuarios disponiendo del mobiliario urbano adecuado:



- Merenderos: se colocarán 5 áreas de merendero distribuidas por todo el paraje que serán utilizados por todo tipo de usuarios.
- Áreas infantiles:
 - Juegos.
 - Parque infantil, localizado en su situación actual.
 - Rocódromo infantil: será utilizado niños de hasta 12 años. Así mismo dispondrá de un área de descanso.
- Áreas ornamentales:
 - Zona de plantas aromáticas: será disfrutada por todo tipo de usuarios. Se localizará junto a la pista de patinaje y hockey sobre patines.
- Rincones tranquilos:
 - Pequeño parque con encanto: se situará en su emplazamiento actual y tratará de satisfacer la necesidad de tranquilidad de adultos y tercera edad.
- Área de acceso a las instalaciones: se sitúa entre la zona de plantas aromáticas y la zona de petanca. La utilizarán todo tipo de usuarios.
- Área de aparcamiento: se situará en parte del parking actual. Se prevé que sea utilizado principalmente por usuarios para estacionar sus turismos, turismos de usuarios con minusvalías y vehículos de dos ruedas.
- Un entorno natural agradable, distribuido por todo el paraje compuesto por varios tipos de masa:
 - Bosque mediterráneo monoespecífico 1.
 - Bosque mediterráneo monoespecífico 2.
 - Bosquete de olmos.
 - Masa mixta irregular.
- Además se consideran necesarias otras infraestructuras como el vallado perimetral, accesos, red viaria y de bocas de riego adecuadas. También es necesario el mantenimiento de la caseta de obra y la edificación de telefonía.



También se eliminarán algunos usos como los puntos limpios existentes en el paraje, por considerarse que el uso resulta incompatible con el objetivo de restauración ambiental de este trabajo.

Se considera que se hará un uso recreativo del entorno natural en la totalidad del paraje, incluidas las infraestructuras, debido a la naturaleza conservacionista del diseño.

Las zonas se ubicarán según la siguiente figura:

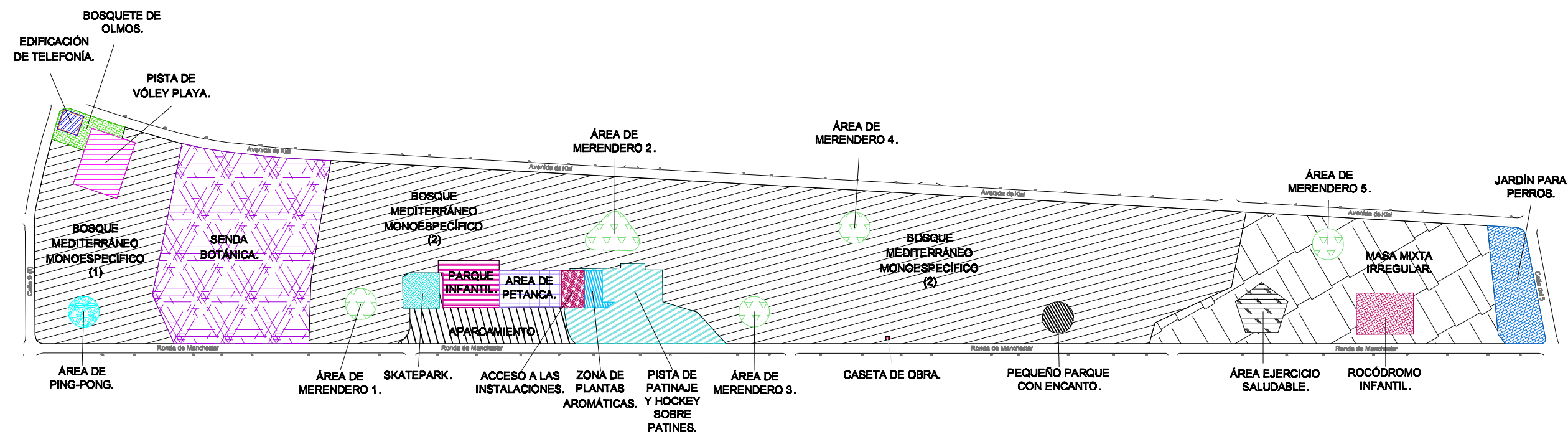
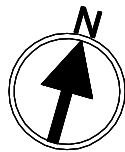


FIGURA 5: ZONIFICACIÓN PROPUESTA.

Escala 1/3.000
Escala gráfica (m).





3.3.1 RESUMEN DE SUPERFICIES.

A continuación se ofrece un cuadro resumen de las superficies ocupadas por las nuevas zonas:

ZONAS:		SUPERFICIE OCUPADA	
Senda botánica.		11.715 m ² ≈ 1,2 ha	
Área de petanca		918 m ² ≈ 0,1 ha.	
Pista polivalente.		1012 m ² ≈ 0,1 ha.	
Skatepark.		516 m ² < 0,1 ha.	
Red viaria: carril bici y peatonal.		12.611m ² ≈ 1´3 ha.	
Rocódromo infantil.		953 m ² ≈ 0,1 ha.	
Pista de vóley playa.		1092 m ² ≈ 0,1 ha.	
Parque para perros.		1980 m ² ≈ 0,2 ha	
Merenderos.	Merendero 1.	314 m ² << 1ha.	Total: 1854 m ² < 0,2 ha
	Merendero 2.	598 m ² << 1ha	
	Merendero 3.	314 m ² << 1ha	
	Merendero 4.	314 m ² << 1ha	
	Merendero 5.	314 m ² << 1ha	
Parque infantil.		1.102 m ² ≈ 0,1 ha	
Área de ping-pong.		314 m ² << 1ha	
Área de ejercicio saludable.		741 m ² ≈ 0,1 ha	
Pequeño parque con encanto.		314 m ² << 1ha	



Aparcamiento		2160 m ² ≈ 0,2 ha	
Caseta de obra.		5 m ² <<< 0,1 ha	
Área de plantas aromáticas.		292 m ² <<< 0,1 ha	
Área de acceso a las instalaciones.		343 m ² <<< 0,1 ha	
Edificación de telefonía		178 m ² <<< 0,1 ha	
Entorno natural.	Bosque mediterráneo monoespecífico 1.	9753 m ² ≈ 1 ha	68622 m ² ≈ 6´9 ha
	Bosque mediterráneo monoespecífico 2.	46024 m ² ≈ 4´6 ha	
	Bosquete de olmos.	463 m ² <<< 0,1 ha	
	Masa mixta irregular	12.382 m ² ≈ 1´2ha	

Tabla 4.- Cuadro resumen de la superficie ocupada por la zonificación propuesta.

La superficie se ha obtenido por dos vías, midiendo en campo y con Autocad sobre un plano proporcionado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán.

4. ACTUACIONES PROPUESTAS.

Todos los valores que se dan en este epígrafe son aproximados.



4.1 ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.

4.1.1 REHABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE ACTUALMENTE OCUPAN LOS PUNTOS LIMPIOS 1 Y 2.

Ya que ha decidido un cambio del terreno que actualmente ocupan los puntos limpios será necesario retirarlos. Se ejecutarán dos actuaciones:

- Retirada de los contenedores por parte del organismo competente.
- Tratamiento de descompactación del suelo (subsulado líneal en una longitud de labor unos 700 m)

4.1.2 REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA.

Reubicación mecánica de los bloques de roca que actualmente están alineados en el perímetro del paraje, amontonándose en montones de 5 a 10 rocas en zonas interiores del parque.

En total se recolocarán unos 580 bloques.

4.1.3 DEMOLICIONES.

Se demolerán 72 m de bordillo incompatible con el diseño.

Además se desinstalarán los vallados existentes en la pista de hockey por estar en mal estado de conservación:

- Vallado deportivo bajo, de 1'10 m de altura: se retirarán 108 m.
- Vallado deportivo alto, de 4'40 m de altura: se desinstalarán unos 32 m.

4.2 ACTUACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.

4.2.1 APEO.

Se apearán los ejemplares en mal estado sanitario o muertos. No se eliminarán ejemplares adultos¹ sanos por incompatibilidad con el diseño ya que las infraestructuras se han localizado y diseñado respetando el arbolado.

¹ A efectos de este trabajo se consideran ejemplares adultos los pies de especies arbóreas con un diámetro normal superior al diámetro mínimo inventariable considerado en el inventario (5 cm) véase el Anejo V.



Las cortas se realizarán en dos intervenciones, la primera lo antes posible, la segunda entre 2012 y 2016. (La segunda corta no se ha tenido en cuenta a efectos de presupuesto):

- Primera intervención (apeo):
 - Altura de corta 10 cm y desbroce hasta agotamiento de las cepas:
 - Se aplicará en todos los pies enfermos o que tengan problemas vegetativos (excepto los pies afectados por el incendio): 14 pies.
 - Altura de corta 25 cm bajo el terreno e instalación sobre ellos de una malla antihierbas tal y como se indica en el Anejo VI, se aplicará este tipo de corta a pies que se sitúan en zonas a pavimentar. Además si fuera necesario, desbroce hasta agotamiento de las cepas.
 - Se realizará en todos los pies afectados por el incendio, que sean incompatibles con el diseño. En total se apearán unos 90 pies.
 - Pies menores distribuidos por el paraje, incompatibles con el diseño: 8 pies.
- Segunda intervención: corta a matarrasa en el área incendiada de los ejemplares que quedaron en pie después de la primera corta. Por lo tanto será una corta de regeneración.

4.2.2 DESBROCE.

Se propone el desbroce de algunas zonas con diferentes objetivos:

ZONA AFECTADA.	OBJETIVO	CARACTERÍSTICAS.				EXTENSIÓN (ESTIMADA SOBRE PLANO EN AUTOCAD 2007). m ² y ha.
		Modo de ejecución (por quema, manual, mecanizado, combinado con otra operación o químico).	Especies a las que afecta (total o selectivo).	Extensión a la que afecta (a hecho, en fajas y por puntos o casillas).	La forma de afectar al matorral (por roza o por arranque).	
Bosquete de olmos.	Control del rebrote.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo.	A hecho.	Por roza.	391 m ² ≈ 0'04 ha.
Bosque mediterráneo monoespecífico 2.	Control del rebrote.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo, sólo se desbrozará el regenerado de encina, respetándose el de coscoja para favorecer la incorporación de la especie a la masa. También se	A hecho.	Por roza.	33.238 m ² ≈ 3'3 ha.



			respetarán otras especies.			
Senda botánica (únicamente en el espacio que ocupado por la zona 3 en la zonificación actual, véase el Anejo II).	Eliminar el matorral existente por haber sufrido daños por fuego.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo dejando, si existiese en el momento de la ejecución regenerado de encina.	A hecho.	Por roza.	10.793 m ² ≈ 1'1 ha.
En las plantaciones.	Operaciones previas a las plantaciones.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo.	A hecho en la franja de terreno que se indique en cada caso.	Por roza.	335'13 m ² < 0'1 ha.
TOTAL						44.757'13 m ² ≈ 4'5 ha.

Tabla 5.- Cuadro resumen de los trabajos de desbroce a ejecutar en "Las Caballerizas".

Se propone el **cese urgente de los desbroces totales en toda la superficie de la zona 3 (senda botánica) con el fin de permitir la regeneración natural de la masa.**

4.2.3 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS SOBRE EL GRUPO DE ULMUS MINOR.

Se han detectado tres ejemplares de *Ulmus minor* enfermos, con síntomas que podrían atribuirse a la grafiosis. No se han realizado los estudios para concretar si se trata o no de la enfermedad. Ante la delicada situación de conservación mundial de los olmos se propone el análisis de la situación de partida y la toma de decisiones por parte de personal especializado, no obstante, se dan algunas recomendaciones que no se tendrán en cuenta a efectos de cálculo de presupuesto:

- Cultivo en laboratorio de muestras procedentes de las zonas basales de los pies infectados para comprobar si realmente la infección ha llegado desde las raíces. En caso contrario podría practicarse el desanillado² de los pies afectados.
- Vigilancia continúa del grupo de olmos.
- Poda terapéutica: se recomienda cortar urgentemente aquellas ramas que sean infectadas.
- Eliminación de los pies y las cepas y retirada de "Las Caballerizas" lo antes posible, se proponen dos alternativas:
 - Apeo y destocoado mecánico de los ejemplares enfermos y/o muertos.
 - Desanillado y destocoado químico³.

² AGÚNDEZ *et al* (2000): realización de una incisión anular en la parte más baja del tronco, hasta repercutir sobre el xilema funcional. De este modo el avance del patógeno desde la copa hasta la raíz se interrumpe.



- Destrucción de las raíces puente (los olmos pueden infectarse radicalmente hasta una distancia de 10 metros):
 - Realizar zanjas que separen las raíces de los olmos enfermos de los sanos para evitar el contagio radical.
 - Se descarta la eliminación química de este tipo de raíces por suponer un alto riesgo para la persistencia del grupo.
- Control de las poblaciones de escolítidos, teniendo en cuenta el ciclo vital.
- Análisis de la resistencia del grupo a la especie agresiva de grafiosis ya que es posible que algunos individuos puedan ser resistentes genéticamente.

En la actualidad no existe ningún método eficaz 100%, por lo tanto, será necesario combinar las actuaciones citadas anteriormente.

4.2.4 ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS DE CORTA.

Se eliminarán los restos de corta astillándolos y distribuyéndolos por toda la superficie.

A efectos de cálculo de presupuesto no se tendrán en cuenta los restos producidos por la segunda intervención, considerándose únicamente la primera y los desbroces, en total de 4'85 ha.

4.3 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES.

En el paraje se plantarán las siguientes especies, sobre todo especies xerófilas mediterráneas:

Acer monspessulanum L., *Arbutus unedo* L., *Celtis australis* L., *Cistus albidus* Dunal., *Cistus clusii* Dunal., *Crataegus monogyna* Jacq., *Genista scorpius* L., *Ficus carica* L., *Juniperus thurifera* L., *Laurus nobilis* L., *Lavandula dentata* L., *Lavandula latifolia* Medicus., *Lonicera etrusca* Santi., *Malus sylvestris* Miller, *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pinus halepensis* Miller., *Platanus x hispanica* Miller., *Prunus mahaleb* L., *Quercus coccifera* L., *Rhamnus alaternus* L., *Rhamnus lycioides* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Santolina chamaeciparissus* L. y *Thymus vulgaris* L.

Se recomienda que las plantas sean de una a dos savias, estén preparadas en envase y se introduzcan al tresbolillo. Las plantaciones se llevarán a cabo en los siguientes casos:

³ AGÚNDEZ *et al* (2000): si en el momento del desanillamiento mecánico se inyecta un herbicida (Podría utilizarse *tricloro pirinidil oxi-acético*), éste se solubilizará con la savia matando la raíz provocando su muerte sin riesgo de ser traslocado a los olmos vecinos por los injertos radicales.



- Plantaciones de *Lonicera etrusca* en los lados E y S de la edificación de telefonía con el objetivo de conseguir que se establezca un seto palie el posible impacto visual negativo del edificio. El seto tendrá una longitud total de 27 m.
- Plantaciones en la futura senda botánica:

El objetivo de las plantaciones es el enriquecimiento florístico de la zona incendiada, consiguiendo una masa mixta regular adhesionada de especies mediterráneas y favorecer el uso didáctico de la zona mediante el establecimiento de una senda botánica.

En la senda se introducirán todas las especies de la lista anterior excepto *Platanus x Hispanica*, que se excluye por no ser una especie típicamente mediterránea.

Se desea conseguir una densidad final entre regenerado de encina y pies procedentes de plantaciones de **400 pies/ha** de las que el 85 % serán encinas y el resto pies procedentes de plantación. Se propone introducir **5 pies de cada especie arbórea** (55 pies en total). **La densidad inicial de arbustos a se deja a elección del proyectista**, aunque a efectos de presupuesto se han considerado 5 pies de cada especie.

Las plantas se distribuirán espacialmente en función del arbolado en pie, la red viaria propuesta, la distribución del regenerado de encina y el espaciamiento medio más adecuado para cada especie (véase el Anejo V).

- Área de plantas aromáticas: se introducirán las siguientes especies con objetivo de enriquecer florísticamente la zona de mayor concentración de infraestructuras. Se plantarán las siguientes especies: *Lavandula dentata*, *Lavandula latifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamaeciparissus* y *Thymus vulgaris*. **El diseño del área de plantas aromáticas se deja a decisión del proyectista**, no obstante se recomienda dejar un espaciamiento mínimo entre plantas de 30 cm. A efectos de cálculo de presupuesto se han considerado 140 plantas.
- Introducción de *Platanus x hispanica* en zonas recreativas y de reunión que no disponen de sombra suficiente, se ha elegido esta especie por ser frugal, de crecimiento rápido, xerófila y por dar buena sombra. Los pies habrán de estar separados entre sí como mínimo 7 m. **La distribución de introducción y la densidad de introducción se deja a decisión del proyectista**, no obstante a efectos de cálculo de presupuesto se considerarán 14 ejemplares.



4.4 OBRA CIVIL.

4.4.1 PAVIMENTOS.

En las caballerizas se colocarán los siguientes tipos de pavimentos en función de los usos propuestos para cada zona, la funcionalidad, el diseño y los costes. En los casos en que sea posible se colocarán pavimentos permeables minimizándose el impacto hidrológico negativo de las obras:

PAVIMENTOS PERMEABLES (TODOS INSTALADOS SOBRE MALLA ANTIHIERBAS).				
TIPO DE PAVIMENTO		ZONAS AFECTADAS	SUPERFICIE APRÓXIMADA (m ²)	SUPERFICIE TOTAL APRÓXIMADA (m ²)
SIN BORDE DE CONFINAMIENTO	PAVIMENTO TERRIZO DE 20 cm DE ESPESOR REALIZADO CON ARENA DE MINA	Red viaria (anchura de la red de 2'5 m).	12.611'00	14.465'00
		Zonas de merendero 1, 3, 4 y 5.	(314'00x2)+(314'00-82'00)x2 nota 4	
		Área estancial de la zona de petanca.	762'00	
CON BORDE DE CONFINAMIENTO	PAVIMENTO DE ZAHORRA DE 20 cm DE GROSOR Y DELIMITADO POR BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 25 x 15 cm DE SECCIÓN.	Área estancial de la pista de vóley playa.	579'00	2.974'00
		Área de ping-pong.	314'00	
		Área estancial del skatepark.	87'00 ⁵	
		Área de merendero 2.	598'00	
		Área de ejercicio saludable.	741'00	
		Área estancial del rocódromo infantil.	365'00	

⁴ Se han descontado 82 m² de superficie en las zonas de merendero 1 y 5 con el fin de no duplicar superficies, ya que, el trazado de los viales las atraviesa.

⁵ La suma de las superficies pavimentadas en el Skatepark es ligeramente inferior a la superficie total ocupada por el skatepark indicada en la memoria descriptiva debido a que hay una pequeña superficie de terreno ocupada por una alineación de *Ligustrum* sp.



MEMORIA DESCRIPTIVA.

		Área estancial del jardín para perros.		290'00	
ARENEROS DE DIFERENTES ESPESORES DE ARENA DE RÍO SEGÚN EL USO.	ARENEROS DE 20 cm DE ESPESOR DELIMITADOS POR BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 25 x 15 cm DE SECCIÓN.	SIN VALLA PERIMETRAL AL ARENERO.	Pistas de petanca (en este caso, además llevarán dos ecotravesas en los lados menores para permitir la práctica del juego).	(80'00) x 2	160'00
		CON VALLA PERIMETRAL AL ARENERO.	Arenero del rocódromo infantil	600'00	2.290'00
			Arenero del jardín para perros.	1.690'00	
	ARENEROS DE 45 cm DE ESPESOR DELIMITADOS POR MURETE IBICENCO ⁶	CON VALLA PERIMETRAL AL ARENERO.	Pista de vóley playa.	513'00	513'00
PAVIMENTO DE CELDAS PP ⁷ RELLENO DE GRAVILLA DELIMITADO POR BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 25 x 15 cm DE SECCIÓN.			Zona del aparcamiento.	1.670'00	1.670'00
PAVIMENTOS IMPERMEABLES					
TIPO DE PAVIMENTO		ZONAS AFECTADAS	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE TOTAL (m2)	
REVESTIMIENTO PLUSCOLOR ⁸ (SIN BORDE DE CONFINAMIENTO)	PAVIMENTO CON BASE DE ZAHORRA, CAPA DE RODADURA BITUMINOSA (AGLOMERANTE ASFÁLTICO).	Zona ocupada por la zona de juego del skatepark.	424'00	424'00	
	REVESTIMIENTO PLUSCOLOR SOBRE EL FIRME EXISTENTE.	Zona ocupada por la pista de patinaje y hockey sobre patines y sus aledaños.	956'00	956'00	

Tabla 6: Cuadro de los pavimentos propuestos en "Las Caballerizas".

⁶ Como se explicará a lo largo del epígrafe se trata de un muro bajo construido con dos filas de ladrillo, forrado con cemento y con bordes romos.

⁷ PALACIOS (2007): pavimento continuo permeable de celdas de propileno reciclado, asentado sobre cama de arena indicado para zonas peatonales, de tráfico ligero y aparcamientos.

⁸ PALACIOS (2007): tipo de revestimiento deportivo sobre aglomerante asfáltico apto para vías ciclistas y de patinaje



4.4.2 VALLADOS Y ACCESOS.

4.4.2.1 VALLADOS.

Se recomienda instalar tres tipos de vallados en función de las características del recinto a delimitar y del objetivo de la instalación de la cerca:

- Vallados rústicos:
 - Vallado tipo 1: se situarán principalmente en la mayor parte del perímetro del parque y ocuparán aproximadamente 3271 m.
 - Vallado tipo 2: se situarán en los alrededores de la pista de skate y delimitando el jardín para perros, en total supondrán 232 m.
- Vallados deportivos:
 - Vallados metálicos de torsión de gran altura que se situarán en los lados menores de la pista de hockey y perimetralmente a la pista de vóley playa. En total se colocarán 128 m de malla de 3 metros de altura.
 - Vallado perimetral a la pista de hockey sobre patines especial para la práctica de este deporte de un metro de alto. En total serán necesarios 106 metros de valla (a efectos de presupuesto se han considerado 108 m, considerándose las puertas como módulos de la valla).
- Vallado infantil multicolor de 1'18 m de altura:
 - Se colocará perimetral al rocódromo infantil. En total se colocarán 97 m de cerca.

4.4.2.2 ACCESOS.

Existirán seis tipos de entradas en el paraje, la mayor parte de ellas sin puertas u otros impedimentos para peatones y ciclistas:

- Acceso al aparcamiento: podrán entrar todo tipo de vehículos a motor.
- Accesos mixtos:
 - Para vehículos autorizados: se colocará una barrera manual a un metro y medio de distancia de la valla con el fin de evitar la entrada de vehículos a motor ajenos al mantenimiento del paraje. El espacio existente entre el cercado y la barrera servirá de acceso para peatones y bicis. Hay **20**



entradas de este tipo, que se ubicarán según se indica en el Documento nº 2 (Planos: plano nº 6).

- Accesos públicos exclusivamente peatonales y para bicicletas: hay **un único acceso de este tipo**, se sitúa próximo a la edificación de telefonía.
- Accesos públicos peatonales a instalaciones deportivas, se trata de accesos en los vallados deportivos que rodean a algunas instalaciones: zona de skate, pista de hockey sobre patines y pista de vóley playa.
- Acceso público para patinadores desde el aparcamiento hasta la pista de skate y viceversa.
- Accesos de uso restringido:
 - Accesos para vehículos en el jardín para perros, existe un único acceso.
- Accesos libres peatonales al jardín para perros, cuenta con dos.

En todos los casos en que los accesos estén dotados de puertas estas serán abatibles y de características similares a las de las vallas en las que se ubican, consúltase el Anejo VI.

4.4.3 SEÑALIZACIÓN.

4.4.3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Únicamente se señalizará horizontalmente la pista de patinaje y hockey sobre patines según la normativa vigente, pintándose unos 115 m (9'20 m²). Se utilizará pintura acrílica en disolución pulverizada. El proyectista elegirá el color de la pintura entre blanca y amarilla.

4.4.3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se colocarán dos tipos de señalización vertical:

- Señalización informativa rústica, que consta de los siguientes tipos de paneles que se distribuirán por todo el paraje.
 - Flechas indicativas de madera: se recomienda instalar unas 50 flechas.
 - Carteles informativos con tejado: se propone colocar alrededor de 14 paneles.
 - Carteles informativos rústicos: se ubicarán unos 50 paneles.



- Señalización vial, en total se colocarán unas ocho señales, todas se situarán en el aparcamiento.

4.4.4 REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA.

La rehabilitación de la caseta de obra consiste en la eliminación del impacto visual negativo para los usuarios ya que la caseta presenta graffiti. Para ello se propone el chapado ordinario de las paredes, 16 m² en total y la rehabilitación de la puerta metálica existente (desmontado de la puerta, limpieza química de los graffiti con bemtolimp o similar, lijado manual y pintado con dos capas de pintura en color blanco). La puerta en total tiene una superficie aproximada de 1'5 m².

4.4.5 REHABILITACIÓN DE LA GRADA Y EL SOPORTE PARA CAMBIO DE CALZADO.

La rehabilitación consistirá en el reparado con cemento de las zonas que se encuentren en mal estado, limpieza de los graffiti existentes con bemtolimp o similar, pintado de ambas infraestructuras con graffiti artístico y aplicación de una capa protectora antigraffiti (consúltese el epígrafe 4.7 de la memoria). No se ha determinado quien realizará el graffiti artístico, únicamente se ha propuesto que se sea elegido por votación popular de entre los grafiteros de la zona. Por estos motivos la ejecución del graffiti artístico no se tendrá en cuenta a efectos de cálculo de presupuesto.

En total, se habrá de rehabilitar una superficie de 7'5 m² en el caso del soporte y 45 en el de la grada.

4.4.6 REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.

La rehabilitación de la fuente de piedra consistirá en el sellado de la pileta inferior, la rehabilitación del sumidero existente, construcción de un desagüe que desemboque en la red de saneamiento u otro punto de vertido controlado, demolición y reconstrucción del pilar central, limpieza de la superficie de la fuente con agua a presión, aplicación de dos capas de pintura de clorocaucho o similar en la pileta superior, instalación de una bomba sumergible que tomará la energía de la red eléctrica próxima y abastecimiento desde la red de distribución de tuberías mediante la instalación de una llave de paso.

Se recomienda que la tubería sea preferiblemente de polietileno, esté timbrada a 4 atmosferas, tenga un diámetro exterior de 25 mm y una longitud total aproximada de 1'85 m.

Se propone que la bomba sea capaz de proporcionar una altura manométrica de 1'5 m y tenga una potencia de al menos 6 vatios.

Además será necesario colocar un programador para que la fuente funcione sólo a horas deseadas, según considere el gestor. La bomba realizará un ciclo en menos de una hora, por lo que se considera que no habrá problemas con respecto a la salubridad del agua.



4.5 RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.

Los objetivos de la propuesta de la red de tuberías y puntos de agua es abastecer el paraje de agua potable, permitiendo riegos manuales con manguera de 50 metros, en su caso apoyo en la extinción de incendios en el paraje y el abastecimiento de la fuente de piedra, fuentes de agua potable y bebederos para perros.

La red en el punto de la toma de agua tendrá una presión estática de más de 6 bares. La presión dinámica será de 6 bares para un caudal máximo de 12.000 l/h. Estos datos han sido proporcionados por la Entidad de Conservación de Eurovillas.

La velocidad en la red deberá estar comprendida entre 1 y 2 m/s.

Se ha elegido un trazado de las tuberías en malla cerrada por razones de seguridad.

Por lo tanto se propone que las tuberías tengan las siguientes características:

- Sean aptas para uso alimentario⁹:
- Sean preferiblemente de **PVC**.
- Estén **timbradas a 10 atmosferas**.
- Se proponen dos diámetros de tubería:
 - Diámetro de la red principal de **63 mm**, que garantiza una velocidad de 1,30 m/s.
 - Diámetro de las derivaciones de **50 mm**, que garantiza una velocidad de 2 m/s.

Otras características de la red:

- Se recomienda instalar un filtro a la entrada de la red de tuberías propuesta con el fin de evitar la entrada de impurezas.
- Instalación de llaves de paso, previas a todas las derivaciones, bocas de riego, fuentes y bebederos.

⁹ Los distribuidores de tuberías agrícolas comercializan dos tipos de tuberías, tuberías aptas para uso alimentario y tuberías no aptas para este uso. Por lo tanto, si se desea abastecer de agua potable una zona será necesario elegir tuberías de aptas para uso alimentario con el fin de garantizar la calidad del abastecimiento. (Fuente.: <http://www.elriego.com>)



- Se recomienda colocar arquetas con llave maestra en todas las derivaciones, bocas de riego, llaves de paso, fuentes y bebederos

Para que la red funcione correctamente la presión mínima en los puntos de agua ha de ser al menos de dos atmosferas, se han realizado los cálculos en los puntos de agua más desfavorables por distancia y cota, comprobándose que la presión es aceptable en ambos casos.

En total se colocarán aproximadamente unos 2335 m y 100 metros de tuberías de 63 y 50 mm respectivamente, 36 bocas de riego, 14 llaves de regulación y 2 arquetas de cambio de dirección de la tubería. A efectos de presupuesto se considerarán 36 bocas de riego y 16 arquetas de regulación.

El diseño de la red de tuberías con la localización de las bocas de riego quedará distribuido según se muestra en el Documento 2 (Planos, plano nº 4 y 5).

4.6 MOBILIARIO URBANO.

El parque se ha dotado de mobiliario urbano suficiente para conseguir en general el uso recreativo del paraje y especialmente la práctica de las distintas actividades propuestas en este trabajo: deportivas, de ocio, de reunión, etc...

Se ha optado por elementos atractivos para los usuarios, funcionales, rústicos y actuales.

Para una información detallada a cerca del mobiliario urbano consúltase el Anejo VI.

4.7 TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI DE SUPERFICIES POROSAS.

Una vez terminadas las obras se aplicará un tratamiento de protección antigraffiti químico (Protectosil antigraffiti o similar) en la valla de la edificación de telefonía (caras norte y oeste, ya que el resto estarán protegidas por las alineaciones de madreseiva), la caseta de obra, el soporte y la grada de la pista de hockey y patinaje (de 0'1, 16, 7'5 y 45 m² respectivamente, véase el Anejo IV).

4.8 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Solamente se realizarán los movimientos de tierras en las cimentaciones (mobiliario urbano, vallados, muros y bordillos), explanaciones según la pavimentación, enterramiento de la red de tuberías y de los bordes de las mallas antihierbas en la red viaria.

En total se habrán de trasladar y depositar por el interior de la obra aproximadamente 4.795 m³ de volumen expandido procedente de las explanaciones.



4.9 LIMPIEZA DE BASURAS.

Se recomienda la recogida de las basuras que se detectó durante la toma de datos de campo de forma manual recorriendo la superficie del paraje uno o dos operarios para asegurar una total limpieza de materiales indeseados una vez terminada la obra.

Debido a que se trata de una recomendación la recogida de basuras no se tendrá en cuenta a efectos de cálculo del presupuesto.

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

El presupuesto global de ejecución asciende a un total de 1.232.457'71 €, *UN MILLÓN DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.*



ANEJO Nº I:

CARACTERIZACIÓN DE "LAS CABALLERIZAS".



ÍNDICE

• 1. LOCALIZACIÓN DE "LAS CABALLERIZAS".....	4
○ 1.1 LOCALIZACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN Y DE LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS.....	4
○ 1.2 "LAS CABALLERIZAS": LÍMITES, LOCALIZACIÓN, SUPERFICIE Y ACCESOS.....	5
▪ 1.2.1 LÍMITES	5
▪ 1.2.2 LOCALIZACIÓN.....	5
▪ 1.2.3 SUPERFICIE.....	5
▪ 1.2.4 ACCESOS.....	6
• 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	7
○ 2.1 NUEVO BAZTÁN.....	7
▪ 2.1.1 ORIGEN DE NUEVO BAZTÁN	7
• 2.1.1.1 BIOGRAFÍA DE JUAN DE GOYENECHE... ..	7
▪ 2.1.2 HISTORIA RECIENTE DE NUEVO BAZTÁN	9
○ 2.2 URBANIZACIÓN EUROVILLAS	10
▪ 2.2.1 ALGUNAS PARTICULARIDADES DE LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS.....	10
▪ 2.2.2 ORIGEN DE EUROVILLAS.....	11
▪ 2.2.3 ANTECEDENTES DE LA E.C.E. (ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DE EUROVILLAS): PRIMERA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS.....	12
▪ 2.2.4 ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DE EUROVILLAS (E.C.E.)	13
• 3. CARACTERIZACIÓN DEL PARAJE "LAS CABALLERIZAS".....	13
○ 3.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	13
▪ 3.1.1 CLIMATOLOGÍA	13
• 3.1.1.1 ESTACIÓN METEROLÓGICA	14
• 3.1.1.2 CORRECCIÓN ALTITUDINAL Y OBSERVACIONES	14
• 3.1.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS RÉGIMENES TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO DEL AÑO NORMAL PARA EL PARAJE "LAS CABALLERIZAS".....	19
• 3.1.1.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....	20



ANEJO I: CARACTERIZACIÓN DE "LAS CABALLERIZAS".

• 3.1.1.5 CÁLCULO DE LA EVATRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP) POR EL MÉTODO THORNTHWAITE.....	20
• 3.1.1.6 CONCLUSIONES.....	21
▪ 3.1.2 EDAFOLOGÍA.....	21
• 3.1.2.1 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO Y PARÁMETROS ECOLÓGICOS DE NATURALEZA EDÁFICA	24
○ 3.1.2.1.1 PROPIEDADES FÍSICAS.....	24
○ 3.1.2.1.2 PROPIEDADES QUÍMICAS	28
○ 3.1.2.1.3 CONCLUSIONES	32
▪ 3.1.3 USOS DEL SUELO Y VEGETACIÓN	32
• 3.1.3.1 INTRODUCCIÓN.....	32
• 3.1.3.2 USOS DEL SUELO	32
• 3.1.3.3 VEGETACIÓN.....	34
○ 3.1.3.3.1 INTRODUCCIÓN.....	34
○ 3.1.3.3.2 FLORA.....	36
○ 3.1.3.3.3 VEGETACIÓN	37
▪ 3.1.4 HIDROGRAFÍA	40
○ 3.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	40
▪ 3.2.1 INTRODUCCIÓN	40
▪ 3.2.2 DEMOGRAFÍA	41
▪ 3.2.3 EDUCACIÓN.....	42
▪ 3.2.4 CENSO DE VIVIENDAS	42
▪ 3.2.5 URBANISMO	43
▪ 3.2.6 NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACION..	43
▪ 3.2.7 CONSUMO DE AGUA	43
▪ 3.2.8 RESUMEN Y CONCLUSIONES	43



1. LOCALIZACIÓN DE "LAS CABALLERIZAS".

1.1 LOCALIZACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN Y DE LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS.

El paraje "Las caballerizas" está incluido dentro de la Urbanización Eurovillas en el Término Municipal de Nuevo Baztán (Madrid).

La urbanización esta situada en el sureste de la Comunidad de Madrid, a unos 45 km de la capital, y próxima a la provincia de Guadalajara.



Figura 1. Situación del Término municipal de Nuevo Baztán en la Comunidad Autónoma de Madrid (www8.madrid.org).

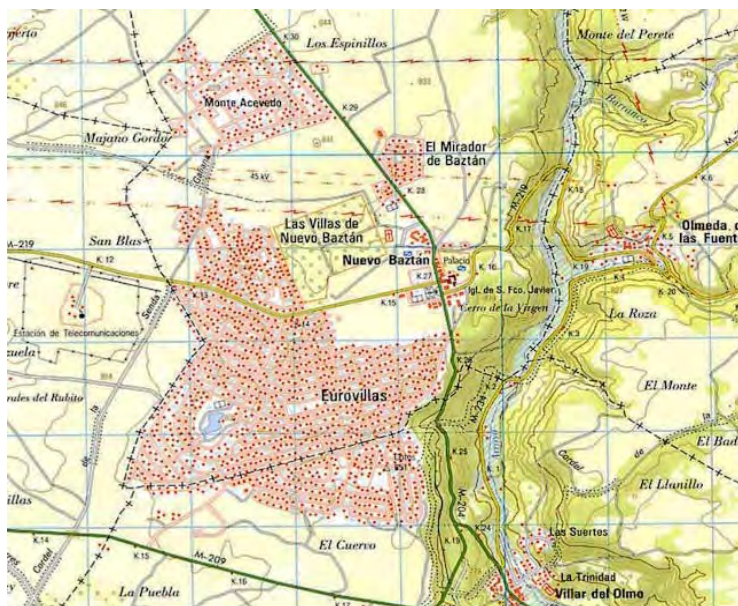


Figura 2.- Emplazamiento de la Urbanización Eurovillas dentro del Término Municipal de Nuevo Baztán. Fuente: www.eurovillasmadrid.com.



1.2 "LAS CABALLERIZAS": LIMITES, LOCALIZACIÓN, SUPERFICIE Y ACCESOS.

1.2.1. LIMITES.

Limites de la parcela:

- Norte: Avda. de Kiel.
- Este: Calle 5.
- Sur: Ronda de Manchester.
- Oeste: Calle 9(II).



Figura 3.- Limites de la parcela. Fuente: S.I.G.P.A.C. 2008.

1.2.2 LOCALIZACIÓN.

La parcela, está relativamente centrada dentro de la urbanización Eurovillas, a escasos 5 minutos a pie del centro comercial y la parada del autobús.

1.2.3 SUPERFICIE.

La superficie de la zona de estudio se ha calculado gracias al sistema de información geográfica SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas Comunitarias) disponible en www.sigpac.mapa.es/fega/visor/ De este modo, el área queda determinada utilizando una herramienta destinada al cómputo de superficie sobre ortofoto.

El paraje de "Las caballerizas" tiene una extensión de 9,6 ha.



1.2.4 ACCESOS.

Desde Madrid se puede acceder por la autopista de peaje R3 tomándose la salida 21 Loeches-Arganda. A continuación se ha de tomar la carretera de Campo Real M-300 hasta llegar a dicho municipio. Una vez en él, ha de seguir por la carretera de Villar del Olmo M-209, desviándose a la izquierda antes de llegar a dicho municipio.

Una vez dentro de Eurovillas puede dirigirse por la Calle de Madrid hasta llegar a la Ronda Hispanoamericana y tomarla hacia la derecha, girar de nuevo a la derecha por la Calle 9II hasta la intersección de dicha calle con la Ronda de Manchester. En este momento se encontrará en la esquina Suroeste del paraje "Las caballerizas".

Transporte público autobús 161 desde el intercambiador de Avenida de América en Madrid Capital.

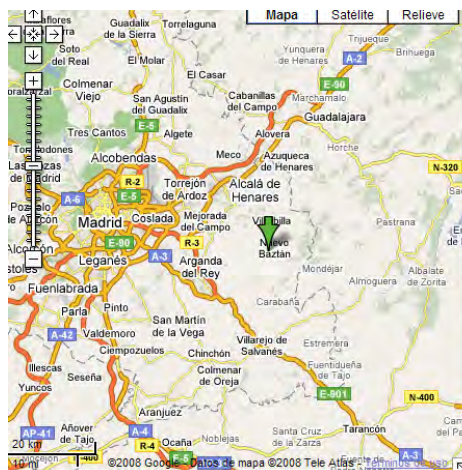


Figura 4.- Localización del Término Municipal de Nuevo Baztán. Fuente: www.maps.google.es.



2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

2.1 NUEVO BAZTÁN.

2.1.1 ORIGEN DE NUEVO BAZTÁN.

Nuevo Baztán es una villa señorial que data de principios del siglo XVIII, fue diseñado por el arquitecto José Benito de Churriguera, por encargo del prócer navarro Juan de Goyeneche. Éste tenía haciendas e industrias en Olmeda de las Cebollas (actualmente Olmeda de las Fuentes), municipio cercano a Nuevo Baztán cuando decide ampliar su obra industrializadora. Para ello adquiere el Bosque de Acevedo, sito a 4 Km. de La Olmeda, y funda Nuevo Baztán, en recuerdo de su valle natal. Juan de Goyeneche encargó el diseño del pueblo entero al Arquitecto Churriguera, al estilo barroco que Colbert había construido en la Francia de Luis XIV, y desarrolla Nuevo Baztán, aportando mano de obra para sus industrias originaria del Valle de Baztán, castellanos y artesanos franceses y flamencos. El asentamiento urbanístico comprendió el complejo industrial más avanzado de su tiempo, precursor de la gran tarea de modernización e industrialización de España, emprendida por los primeros Borbones.



Figura 5.- Vista general del lugar señorial de Nuevo Baztán grabado a mediados del siglo XIX. Fuente: www.eurovillasmadrid.com.

2.1.1.1 BIOGRAFÍA DE JUAN DE GOYENECHÉ

Juan de Goyeneche y Gastón, nació en Arizcun, lugar del Valle de Baztán, en el Reino de Navarra, a principios de octubre de 1656, siendo bautizado el 12 del mismo mes. Sus padres, los Señores de Goyenechea (Casa de Goyeneche), lo envían a temprana edad al



Colegio Imperial de los Jesuitas, en la Corte, destacando brillantemente en sus estudios.

Allí se relaciona con familias poderosas e intelectuales, lo que, unido a su inteligencia, le proporciona un lugar de privilegio en la Corte de Carlos II. Intelectual ilustrado, destaca como editor y periodista.

Escribe en 1685 la "Executoria de la Nobleza, Antigüedad y Blasones del Valle de Baztán", en homenaje al Valle de su niñez, con capital en Elizondo, que agrupa quince lugares hermanados, con casas solariegas y edificios monumentales. La hidalguía de los baztaneses fue confirmada en 1441 por el Príncipe de Viana, título que hoy ostenta S.A.R. el Príncipe de Asturias, Don Felipe de Borbón y Grecia, heredero de la Corona de España.

En 1697 adquiere el privilegio de imprimir la Gaceta de Madrid, convirtiéndose en el primer empresario periodístico de España. Mantiene tan buena reputación que Carlos II le confía la administración de sus gastos y la Tesorería de las Milicias Reales.

Por su capacidad y prudencia es nombrado sucesivamente Tesorero de las Reinas Mariana de Neoburgo, esposa de Carlos II, María Luisa de Saboya e Isabel de Farnesio, esposas de Felipe V, transmitiendo este cargo a sus descendientes.

Es también impulsor de una serie de industrias que tratan de evitar la dependencia exterior de la economía española de época. Asentista de la marina, suministra maderas de los Pirineos a los astilleros e instala fábricas de cables, cordeles, jarcias, breas y alquitrán, para la construcción de grandes naves.



Figura 6: Retrato de Juan de Goyeneche. (Fuente: www.eurovillasmadrid.com).

En la Guerra de Sucesión, como armador, su aportación de más de 80 mástiles para la defensa de Cádiz en 1702, logra el rechazo de la flota inglesa, en el momento más determinante de la contienda. Gracias a la influencia de Goyeneche se pudo realizar el traslado de los ejércitos borbónicos entre Francia y España a través de la frontera Navarra, lo que supuso un factor importante para decantar la victoria de Felipe V.



Erige en Olmeda de las Fuentes una fábrica con 32 telares, que empleaba a 800 personas, y acomete su obra cumbre, la creación de Nuevo Baztán como unidad urbanística, con un complejo industrial ordenado en torno al Palacio y la Iglesia, junto a explotaciones agrícolas. Instala fábricas de sombreros, textiles, de vidrios finos, de jabones, de cererías, de confituras, destilerías de aguardiente y colonias y taller de zapatería. Y para que funcione todo crea un seminario de aprendizaje.

Construye un Mesón para albergue de los viajeros, suministradores y clientes. Mejora las comunicaciones y establece en Nuevo Baztán hospital, médico, cirujano y boticario, dotando a la Iglesia de Sacerdote y Sacristán, que han de enseñar a los adolescentes.

En Madrid deja también importante huella con la edificación del Palacio Goyeneche, obra de Churriguera, en la calle de Alcalá, hoy sede de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Su apoderado principal y sobrino, Juan Francisco de Goyeneche, Marqués de Ugena, legó a los descendientes de su tío el Palacio de la Calle Huertas, hasta fecha reciente sede de la Cámara de Comercio de Madrid.

En el año 1684, como muestra de su religiosidad, es cofundador de la Real Congregación de San Fermín de los Navarros, en cuya Junta acepta el cargo de Celador de Pobres. Su citado sobrino y sus hijos fueron Prefectos de la Real Congregación, prefectura que posteriormente asumieron los Reyes de España.

Tuvo el Señor de Nuevo Baztán -no quiso títulos nobiliarios ni honores- el raro mérito de ser el hombre de confianza del último Austria y del primer Borbón español, al que apoyó financieramente, arriesgando su patrimonio en la Guerra de Sucesión. Apostó por los Borbones porque consideró que su patria necesitaba una modernización.

Murió cristianamente en su lugar de Nuevo Baztán el 12 de abril de 1735, siendo enterrado en la bóveda de la Iglesia de San Francisco Javier, debajo de la cúpula central.

Como colofón a la categoría de Goyeneche sirvan las palabras de Felipe V a su confesor: "Si tuviera dos vasallos como Goyeneche, pondría muy brevemente a España en estado de no depender de los extranjeros, antes reduciría a éstos a depender de España".

2.1.2 HISTORIA RECIENTE DE NUEVO BAZTÁN.

El 26 de octubre de 1941, el Boletín Oficial del Estado publicaba la declaración de Monumento Histórico-Artístico al Conjunto constituido por el Palacio, la Iglesia y las dos plazas inmediatas de Nuevo Baztán. El Conjunto queda sujeto a las leyes del Tesoro Artístico y Monumental, por lo que está bajo la tutela del Estado Español.

El B.O.E. de fecha 26 de febrero de 1980 recoge la resolución de la Dirección General del Patrimonio Artístico, Archivos y Museos, de declaración de Conjunto Histórico-Artístico a



favor de Nuevo Baztán, con lo que cualquier tipo de obras requiere la aprobación previa de dicha Dirección General

Muchas han sido las iniciativas de rehabilitación del palacio, los distintos usos que se le han querido dar pero todavía hoy sigue inactivo. La iglesia permanece hoy en día en uso.



Foto 1.- Vista frontal del palacio señorial de Nuevo Baztán e Iglesia.

El señorial Palacio, presenta en su lado izquierdo por un torreón, adornado con remates de bola, cuenta con dos plantas que lucen arcos de medio punto y están comunicadas a través de un patio cuadrangular. En el lado derecho está la Iglesia, de mayor altura que el Palacio, termina en tres altivas torres, con chapiteles de pizarra a cuatro aguas. En el centro de la fachada, una hornacina acoge la figura en piedra de San Francisco Javier, copatrón de Navarra y apóstol de las Indias, de ascendencia baztanesa, ya que su madre era de Azpilicueta

2.2 URBANIZACIÓN EUROVILLAS.

2.2.1 ALGUNAS PARTICULARIDADES DE LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS.

Eurovillas pertenece a dos municipios colindantes: Nuevo Baztán y Villar del Olmo. Es una urbanización de viviendas unifamiliares de aproximadamente 600 ha divididas en 3664 parcelas de entre 500 y más de 2000m² cada una. De las cuales, 843 pertenecen a Villar del Olmo y 2821 a Nuevo Baztán. En los años 90 estaba considerada como la mayor urbanización de Europa.

Actualmente esta dotada de dos centros comerciales con multitud de servicios.



A su vez Nuevo Baztán cuenta también con algunas urbanizaciones similares a Eurovillas aunque más pequeñas: Monte Acebedo, Las Villas y El Mirador del Baztán.

2.2.2 ORIGEN DE EUROVILLAS

En 1962 la empresa Terrenos de España S.A. adquirió los primeros terrenos de la urbanización en el término municipal de Nuevo Baztán. En este momento se adquirieron 405 ha., 25 fueron adquiridas por un socio americano y el resto por D. Pantaleón González Vallinas.

En 1966 se estableció Eurovillas como urbanización, conformándose como la urbanización más grande de Europa.

En el año 1969 se compraron unas 200 ha. más pertenecientes esta vez al término Municipal de Villar del Olmo.

El 15 de octubre de 1969 se aprobó el proyecto de urbanización, saneamiento, electricidad y pavimentación.



Foto 2.- Fotografía aérea de Eurovillas en sus inicios (Fuente www.eurovillasmadrid.com).

Había varias empresas encargadas de las distintas funciones:

- Terrenos de España S.A. era la encargada de dar servicios, urbanizar las fincas y hacer los viales.
- Olimpia era la responsable de financiar el proyecto.
- Pan-europea de Construcciones se ocuparía de la construcción y promoción de las viviendas.
- Laguna Club de Campo se encomendaba la explotación de las instalaciones deportivas y hosteleras:
- Hotel Posada de Castillas.



- Mesón del Marqués.
- Campo de Tiro.
- Club Hípico. (Situado en el paraje "Las Caballerizas").

Además de las empresas anteriormente citadas había otras empresas auxiliares que pertenecían al grupo empresarial y que se encargaban de dar mano de obra para la construcción de las viviendas.

En 1975 se secaron los pozos de agua que abastecían la urbanización, produciéndose constantes restricciones de agua en la urbanización. Dichos pozos se encontraban situados en Villar del Olmo. Ante el caos sembrado en la urbanización por el desabastecimiento de agua un grupo de unos 50 vecinos decidieron reunirse con el responsable de Terrenos de España S.A., el cual les habló de los problemas económicos por los que atravesaba su empresa y de la falta de agua en los acuíferos de Villar del Olmo.

2.2.3 ANTECEDENTES DE LA E.C.E. (ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DE EUROVILLAS): PRIMERA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS.

En septiembre de 1975 se crea una organización de vecinos por iniciativa popular y voluntaria para intentar atajar estos problemas. Un ejemplo de estas deudas es que solamente en electricidad se debían alrededor de 15 millones de pesetas. El primer líder de dicha asociación fue, D. José Santa Illa con quien consiguieron liquidarse muchos apuros económicos de la urbanización con los proveedores, ya que incluso llegó a avalar con su propio patrimonio.

Se compraron algunos terrenos con acuíferos en los municipios de Villar del Olmo y Olmeda de las fuentes, situados en el valle del arroyo Vega próximo a la urbanización, solucionándose parcialmente los problemas de abastecimiento de agua.

A D. José Santa le relevó en cargo D. Pedro Pardillo Larena en 1977. Éste era abogado y puso al servicio de la urbanización altruistamente su despacho profesional de abogados. Además de Pedro Pardillo había más profesionales que ayudaban en la causa. Las empresas promotoras declararon suspensión de pagos. En este momento Pedro Pardillo dio asesoramiento jurídico a muchos propietarios y les ayudó a legalizar numerosos contratos privados por escrituras.

En 1980 le sucedió como presidente el anterior vicepresidente de la organización D. Ricardo Rodríguez Muro que era ingeniero naval y catedrático de una Escuela Universitaria Superior de Ingenieros Navales. Durante su presidencia, dado que era una persona con grandes conocimientos técnicos, se llevaron a cabo nuevas infraestructuras solucionándose muchos problemas. Además se adquirieron nuevos terrenos para la construcción de pozos de agua potable.



Finalmente el último presidente de la asociación de vecinos fue José Domínguez Alba en 1986 siendo a su vez el primero de la E.C.E.

2.2.4 ENTIDAD DE CONSERVACIÓN DE EUROVILLAS (E.C.E.).

Se constituyó en 1987 firmándose el convenio de colaboración urbanística con la Dirección General de Urbanismo de la Comunidad de Madrid, interviniendo también la Asociación de Propietarios. Aprobándose finalmente las normas de subsidiarias de planeamiento por el Consejo General de la Comunidad de Madrid. Hasta 1987 no se califican los suelos como urbanos.

En Marzo de 1987 los ayuntamientos implicados, Nuevo Baztán y Villar del Olmo promueven la modificación parcial del plan especial de "Ciudad de las Américas", nombre que se le otorgó inicialmente a Eurovillas presuntamente por orígenes americanos de algunos de sus inversores iniciales.

Dos años más tarde, en Julio de 1989 se aprueba definitivamente el proyecto de reparcelación y los estatutos actuales de la Entidad de Conservación de la Urbanización Eurovillas, por el Consejero de Política de la comunidad de Madrid.

3. CARACTERIZACIÓN DEL PARAJE "LAS CABALLERIZAS".

3.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

3.1.1 CLIMATOLOGÍA.

El clima de una localidad viene determinado por un conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan a lo largo del tiempo.

El clima se define como "La situación atmosférica ideal en la que todos los elementos meteorológicos toman los valores medios de entre los observados y medidos a lo largo de una serie de años, lo suficientemente larga como para que sea estadísticamente válida y geográficamente representativa", según GÓMEZ (2007).

Para la realización del estudio climático se han recogido y analizado los datos climáticos de un periodo de 19 años (1971-1990), con el fin de conseguir en la medida de lo posible una máxima fiabilidad en las conclusiones de estudio.



3.1.1.1 ESTACIÓN METEOROLÓGICA:

Siguiendo los criterios de GÓMEZ (2007) para elegir la estación meteorológica de entre las disponibles la más conveniente:

- El observatorio se ha de encontrar en la misma comarca hidrográfica que el área de estudio (cuenca hidrográfica) y estar sometido a un régimen similar de vientos dominantes.
- La altitud media de la superficie a caracterizar climáticamente y la altitud del observatorio han de ser lo más próximas posible.
- La distancia de separación entre observatorio y área de estudio ha de ser lo menor posibles.

La estación termo pluviométrica más completa que se ajusta mejor a dichos criterios es la estación de Arganda (Comunidad).

Esta está situada a 16 km. aproximadamente, y a más de trescientos metros de cota por debajo de "Las Caballerizas". La distancia entre la estación termopluviométrica y el paraje ha sido estimada sobre la capa web geográfica de Google Earth.

Datos de la estación:

- Indicativo de la estación: 3182E.
- Nombre de la estación: Arganda (Comunidad).
- Provincia: Madrid.
- Coordenadas UTM (Huso 30):
 - X: 457113.
 - Y: 4462796.
- Altitud: 530 m.

3.1.1.2 CORRECCIÓN ALTITUDINAL Y OBSERVACIONES.

Según GÓMEZ (2007) existe una correlación dentro del ámbito de cada zona climáticamente homogénea entre las variables meteorológicas y el punto de observación. Cuando la altitud de la zona de estudio y la del observatorio no son suficientemente parecidas se hace necesario hacer una corrección altitudinal de las variables meteorológicas registradas en el observatorio para adecuarlas a las características de altitud de la zona de estudio y así poder compensar la diferencia de cotas.

Dado que la estación termo pluviométrica se encuentra a 530 metros y la altitud media de la parcela a 838,43, es necesario hacer una corrección de los datos de la estación para poder realizar el estudio.



Siguiendo los criterios de GÓMEZ (2007) las variables se corregirán:

- Variables termométricas: Se corrigen de acuerdo con el gradiente vertical de la Troposfera, que refleja un descenso de $-0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ por cada 100 metros de ascensión.
- Variables pluviométricas: Aumentar un 8% por cada 100 metros de ascenso la precipitación media mensual, no corrigiéndose los meses de Julio y Agosto. En nuestro caso este criterio es válido por no estar situada la parcela de estudio en las cercanías de ningún obstáculo orográfico.

En nuestro caso la diferencia de cotas es de 308,43 metros.

Según GÓMEZ (2007) dado el carácter aproximativo de la corrección actitudinal con estos criterios, no es recomendable practicar dicha corrección cuando la diferencia de cotas supere los 300 m.

A pesar de que en este caso se superan ligeramente los 300 m. de diferencia de cota, se llevará a cabo la corrección actitudinal por no disponer de datos de otra estación que se adapte mejor al paraje "Las Caballerizas", advirtiendo de la posible inexactitud del estudio termo pluviométrico.

A continuación se muestra una tabla resumen de los valores climatológicos normales obtenido a partir de los datos facilitados por el Instituto Nacional de Meteorología (C/ Leonardo Prieto Castro, 8, 28040_Madrid):



ESTACIÓN: ARGANDA (COMUNIDAD)						
Periodo de observación: 1971-1990						
Latitud: 40°18'50"						
Longitud: 3°30'17"						
Altitud: 530 m.						
Meses/ Variable	M	<u>M</u>	T	<u>m</u>	m	P
Enero	21,00	10,44	4,99	-0,48	-10,00	42,86
Febrero	22,50	11,99	6,48	0,93	-9,00	52,16
Marzo	26,50	15,81	8,99	2,13	-8,50	34,19
Abril	31,60	17,92	11,15	4,36	-6,00	60,23
Mayo	34,60	22,31	15,15	7,94	-1,50	52,41
Junio	38,00	28,21	20,35	12,47	2,00	29,69
Julio	40,50	32,81	23,72	14,59	5,50	12,58
Agosto	43,00	32,28	23,28	14,24	3,50	21,93
Septiembre	40,00	28,53	19,91	11,28	1,60	30,27
Octubre	32,00	20,80	13,91	6,97	-7,30	48,30
Noviembre	25,50	14,60	8,68	2,74	-8,80	57,51
Diciembre	20,00	10,86	5,64	1,02	-10,00	60,71
Anual	40,50	20,55	13,52	6,52	-10,00	502,84

Tabla 1.- Cuadro de variables meteorológicas del observatorio meteorológico Arganda (Comunidad).

Leyenda:

M: Temperatura medias mensuales de las máximas en ° C.

M: Temperaturas máximas absolutas mensuales en ° C.

T: Temperaturas medias mensuales en ° C.

m: Temperaturas medias mensuales de las mínimas en ° C.

m: Temperaturas mínimas absolutas mensuales en ° C.

P: Precipitaciones medias mensuales en mm.



ARGANDA (COMUNIDAD)						
Periodo de observación: 1971-1990						
Latitud: 401850						
Longitud: 330172						
Altitud: 530 m						
Meses/Variable	M	<u>M</u>	T	<u>m</u>	m	P
Enero	19,00	8,43	2,99	-2,48	-12,00	53,44
Febrero	20,50	9,99	4,48	-1,07	-11,00	65,03
Marzo	24,50	13,81	6,98	0,12	-10,50	42,63
Abril	29,60	15,92	9,15	2,35	-8,00	75,09
Mayo	32,60	20,30	13,15	5,94	-3,50	65,34
Junio	36,00	26,20	18,34	10,47	0,00	37,02
Julio	38,50	30,80	21,72	12,58	3,50	12,58
Agosto	41,00	30,27	21,28	12,23	1,50	21,93
Septiembre	38,00	26,53	17,91	9,28	-0,40	37,74
Octubre	30,00	18,80	11,90	4,97	-9,30	60,22
Noviembre	23,50	12,60	6,67	0,73	-10,80	71,70
Diciembre	18,00	8,86	3,64	-0,98	-12,00	75,68
Anual	41,00	18,54	11,52	4,51	-12,00	618,39

Tabla 2.- Cuadro de variables meteorológicas para "Las Caballerizas".

Leyenda:

M: Temperatura medias mensuales de las máximas en ° C.

M: Temperaturas máximas absolutas mensuales en ° C.

T: Temperaturas medias mensuales en ° C.

m: Temperaturas medias mensuales de las mínimas en ° C.

m: Temperaturas mínimas absolutas mensuales en ° C.

P: Precipitaciones medias mensuales en mm.

Como aparece en la tabla anterior, la **precipitación media anual** se ha estimado en **618,39 mm**.

La mayor parte de la precipitación se produce en forma de lluvia, siendo muy puntuales las tormentas, las nevadas y el granizo. En cuanto a la precipitación horizontal, son relativamente frecuentes el rocío y la escarcha, y en menor medida las nieblas.



	LLUVIA	NIEVE	GRANIZO	TORMENTA	NIEBLA	ROCÍO	ESCARCHA
Enero	7,47	0,42	0,00	0,00	3,05	3,68	16,11
Febrero	8,53	0,21	0,00	0,00	0,84	3,47	9,79
Marzo	6,63	0,53	0,00	0,05	0,32	7,37	7,74
Abril	9,26	0,00	0,00	0,05	0,32	9,47	2,47
Mayo	8,68	0,00	0,05	0,68	0,11	10,47	0,21
Junio	5,89	0,00	0,00	1,00	0,05	7,42	0,00
Julio	2,68	0,00	0,00	0,79	0,00	6,42	0,00
Agosto	2,84	0,00	0,16	0,79	0,05	12,95	0,00
Septiembre	3,53	0,00	0,05	0,32	0,21	19,11	0,11
Octubre	7,26	0,00	0,00	0,26	0,53	15,89	1,32
Noviembre	7,32	0,00	0,00	0,00	2,63	8,05	9,16
Diciembre	8,89	0,26	0,00	0,00	2,79	3,89	11,58
Total al año	79,00	1,42	0,26	3,95	10,89	108,21	58,47

Tabla 3.- Tabla de frecuencia media de los distintos tipos de precipitación.

Lluvia: número de días medio en el que se da precipitación en forma de lluvia, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Nieve: número de días medio en el que se da precipitación en forma de nieve, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Granizo: número de días medio en el que se da precipitación en forma de granizo, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Tormenta: número de días medio en el que se da precipitación en forma de tormenta, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Niebla: número mero de días medio en el que se da precipitación en forma de niebla, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Rocío: número de días medio en el que se da precipitación en forma de rocío, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Escarcha: número de días medio en el que se da precipitación en forma de escarcha, cuyos valores están referidos mensual y anualmente.

Según RUIZ (1996) los mayores aportes de lluvia proceden de vientos del Sureste. Los vientos procedentes del norte y noroeste suelen venir más secos tras atravesar las montañas de las Sierras madrileñas.

Tomando como referencia las fechas de la primera y última helada de todo el periodo, podemos calcular unas fechas orientativas de primera y última helada, siendo éstas el **27 de octubre** y el **23 de abril** respectivamente.



3.1.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS RÉGIMENES TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO DEL AÑO NORMAL PARA EL PARAJE "LAS CABALLERIZAS".

Se procede a la caracterización de los regímenes térmico y pluviométrico con la finalidad de extraer la información más interesante desde el punto de vista fitoclimático (GÓMEZ , 2007):

Régimen térmico:

- Mes más cálido: Jul/ 12,58° C.
- Mes más frío: Ene/ 2,92° C.
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío -2,48° C
- Temperatura media de la máximas de mas más cálido 30,80° C
- Oscilación media anual de la temperatura 33,28° C
- Temperatura media de las máximas en verano (Julio. Agosto y Septiembre) 29,20° C
- Máxima absoluta en el periodo de observación 41,00
- Mínima absoluta en el periodo de observación -12,00° C
- Meses con temperatura media inferior a 6° C 3 (Ene, Feb y Dic).
- Meses de helada probable 5 (Mar, Abril, May, Sep, Oct y Nov).
- Meses de helada segura 3 (Enero, Feb; Dic).

Régimen pluviométrico:

- Mes más lluvioso Dic/ 75,68 mm.
- Mes más seco Jul/ 15,68 mm.
- Precipitación en invierno (Ene, Feb y Mar) 158,42 mm.
- Precipitación en primavera (Abril, May y Jun) 177,44 mm.
- Precipitación en verano (Jul, Ago, Sep) 80,77 mm.
- Precipitación en otoño (Oct, Nov y Dic) 207,60 mm.
- Estación más lluviosa otoño.
- Estación más seca verano.

Periodo vegetativo:

- Meses de parón vegetativo por frío ($T < 6^{\circ} \text{C}$) 3 (Ene, Feb y Dic).
- Meses de parón vegetativo por aridez ($P < 2T$) 2 (Julio y Agosto).
- Meses de actividad vegetativa plena 7 (Mar, Abr, May, Jun, Sep, Oct y Nov)



3.1.1.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.

Según la clasificación de RUIZ y RUIZ DEL CASTILLO (1977) la zona de estudio se está encuadrada en la Depresión del Tajo y Mancha Norte, en dominio mediterráneo, con *Clima Mediterráneo continental*.

3.1.1.5 CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP) POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE.

Para todo lo referente a este apartado nos referiremos al texto de GÓMEZ (2007):

Concepto de evapotranspiración potencial (THORNTHWAITE 1944): “El agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor, en un suelo que tenga la superficie completamente cubierta por vegetación y en el supuesto de no existir limitación de agua para obtener un crecimiento vegetal óptimo”.

De modo que la evapotranspiración potencial así definida es función exclusiva del clima y es independiente de la especie vegetal.

- Fundamento: Basándose en experiencias realizadas con lisímetros, Thornwaite determinó una expresión de cálculo en la que intervienen las temperaturas medias y la latitud de cada lugar.

- Expresión:

Si $T_i \leq 26,5^\circ \text{C}$:

Si $T_i > 26,5^\circ \text{C}$:

$$ETP_i = 16 \times f_i \times (10 \times T_i / I)^{\&}$$

$$ETP_i = f_i \times (8,00356 T_i - 76,5926)$$

Donde,

T_i : Temperatura media del mes “i” en grados centígrados.

I : Índice de calor anual, cuyo valor es la suma de los doce valores mensuales.

$$I_i = (T_i / 5)^{1,524}$$

$$\& = 0,000000675 \times I^2 + 0,0172 \times I + 0,49239.$$

F_i : Duración media de la luz solar por comparación a un mes de 30 días y 12 horas de luz (extraído de los apuntes de “Caracterización básica de biotopos forestales” de la Unidad Docente de Ecología de la E.U.I.T. Forestal, U.P.M.).



Los valores obtenidos para la ETP son los siguientes:

MES	T _I	I	&	F _I (40')	ETP (mm/mes)	ETP (mm/día)
ENE	2,99	0,46	1,35	0,84	7,10	0,23
FEB	4,48	0,85		0,83	12,12	0,43
MAR	6,98	1,66		1,03	27,43	0,88
ABR	9,15	2,49		1,11	42,57	1,42
MAY	13,15	4,32		1,24	77,69	2,51
JUN	18,34	7,16		1,25	122,90	4,10
JUL	21,72	9,24		1,27	156,92	5,06
AGO	21,28	8,96		1,18	141,83	4,58
SEP	17,91	6,90		1,04	98,98	3,30
OCT	11,90	3,72		0,96	52,58	1,70
NOV	6,67	1,55		0,83	20,78	0,69
DIC	3,64	0,62		0,81	8,93	0,29
TOTAL	138,20	47,92			769,83	

Tabla 4.- Cálculo del ETP.

Por lo tanto, la **evapotranspiración más desfavorable** se dará en el mes de julio, tomando un valor de **5,06 mm/día**.

3.1.1.6 CONCLUSIONES:

Las principales limitaciones por el clima para la introducción de especies vegetales en relación con el clima mediterráneo continental existente se dan por sequía, temperaturas máximas y heladas.

Un factor muy importante a la hora de introducir especies vegetales es que exista una cantidad de agua cuantitativa y cualitativamente suficiente. Debido al clima mediterráneo seco unido a la escasez de agua disponible para riego y al caótico diseño de red de abastecimiento de la urbanización, se introducirán, salvo excepciones, especies xerófilas.

3.1.2 EDAFOLOGÍA.

La Edafología (SERRADA, 2003) es la ciencia que estudia las características, formación, evolución y clasificación de los suelos.

Las condiciones físicas y químicas del suelo son determinantes a la hora de elegir las especies vegetales que se introducirán en el jardín.



Según SERRADA (2003): las necesidades vegetales en relación al suelo implican la presencia de unas características mínimas que permitan su desarrollo. Según este autor resulta necesario para el correcto desarrollo vegetal la presencia del volumen mínimo de suelo para permitir un correcto desarrollo del sistema radical; una cantidad suficiente de aire para que se produzca adecuadamente la respiración de las raíces; así como agua absorbible suficiente y los minerales necesarios para la nutrición. Además no deben existir disfunciones por la presencia de alguna sustancia tóxica o de otras, que, no siéndolo puedan actuar como inhibidoras de la nutrición o de la absorción de agua. Siendo las propiedades edáficas que se corresponden con estas necesidades: profundidad, permeabilidad (textura y estructura), capacidad de retención de agua, fertilidad, salinidad, presencia de caliza activa y reacción.

Los datos de partida para el análisis de suelos han sido cedidos por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

La información ha sido extraída del examen en laboratorio de las muestras tomadas en una calicata. Las características más relevantes en relación al emplazamiento y cualidades de la zona donde se abrió dicha calicata se detallan a continuación:

- Provincia: Guadalajara.
- Término Municipal: Guadalajara.
- Finca: "El Sotillo".
- Coordenadas UTM:
 - X: 490000.
 - Y: 4494000.
- Altitud: 870 m.
- Pendiente: 33%.
- Orientación: Norte.
- Vegetación: *Quercus ilex* subsp. *ballota*.
- Litofacies: calizas.

Los datos corresponden a una parcela situada en el Término Municipal de Guadalajara en una zona que dista 31 Km. del Paraje "Las Caballerizas". Se han tomado como válidos estos, por encontrarse la parcela de estudio relativamente cerca y por presentar unas características edafogenéticas similares: clima, fisiografía, roca madre, vegetación...

La distancia entre la calicata y la zona de estudio ha sido estimada sobre la capa web geográfica de Google Earth.

Según GÓMEZ (2007) uno de los objetivos principales de la analítica de muestras edáficas es disponer de información cuantificada que permita caracterizar las propiedades más importantes del suelo de modo que resulte posible la comparación entre los distintos suelos. Se hace difícil tratar un perfil como una unidad para posibilitar dicha comparación ya que cada suelo presenta diferente número de horizontes edáficos y de distintos espesores. Para



solventar este problema se proponen los Valores Característicos del Perfil (VCP) que se definen como valores que expresan de forma trascendente el papel de la Variable Edáfica (VE) en el conjunto del perfil.

El mismo autor propone los siguientes tipos de VCP según el procedimiento de cálculo indicándose genéricamente con el subíndice i los distintos horizontes edáficos:

- MPE: el valor Medio de la Variable Edáfica (VE_i) ponderado con el espesor de cada horizonte (E_i) según la siguiente expresión:

$$MPE = (\sum E_i \times VE_i) / \sum E_i.$$

- MRM: el valor Medio de la Variable Edáfica (VE_i) ponderado con el espesor de cada horizonte (e_i) y su posición relativa en el perfil.

GÓMEZ (2007) asume el criterio propuesto por RUSSEL y MOORE (1968) los cuales proponen que el peso de la ponderación de cada horizonte disminuya exponencialmente con la profundidad, por lo que se asigna un peso de ponderación mayor a los horizontes superficiales que a los profundos.

El peso (W_i), para un horizonte i se determina según la siguiente expresión:

$$W_i = -E^{-0,02 \times \text{NIVEL INFERIOR}} + E^{-0,002 \times \text{NIVEL SUPERIOR}}.$$

Mientras que MRM se calcula como:

$$MRM = (\sum W_i \times VE_i) / (\sum W_i)$$

- $V_{\text{máx}}$ y/o $V_{\text{mín}}$: los valores extremos de la Variable Edáfica (VE_i) mínimo y/o máximo según interese, de entre todos los valores que la VE toma en los diferentes horizontes del perfil.
- VS: el valor que toma la variable edáfica en el horizonte superficial.



La elección de los Valores Característicos del Perfil están determinados según interesa en función del tipo de variable edáfica.

En la interpretación de los resultados de laboratorio se indicará para cada VE el VCP elegido.

Además del análisis en laboratorio a modo introductorio se señala que según RUIZ (1996) el sustrato tiene origen sedimentario. Los sedimentos fueron depositados en el terciario. Se trata de materiales básicos y éutrofos (ricos en nutrientes).

3.1.2.1 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO Y PARÁMETROS ECOLÓGICOS DE NATURALEZA EDÁFICA:

Para este fin, en la mayor parte de los casos nos basaremos en los criterios propuestos por GÓMEZ (2007).

3.1.2.1.1 PROPIEDADES FÍSICAS:

Las propiedades físicas del suelo están determinadas por el tamaño y forma de agregación de las partículas minerales que componen el suelo. La importancia de las propiedades físicas reside en que condicionan tanto el estado del aire (aireación) como el del agua (permeabilidad y capacidad de retención de agua).

Además también influyen en la profundidad del perfil.

PROFUNDIDAD DEL PERFIL:

Esta propiedad tiene relación, como se dijo, con la posibilidad de un desarrollo radical suficiente para la vida vegetal. Como norma general, las formaciones arbóreas son las que mayor profundidad requieren para el desarrollo de sus sistemas radicales.



SERRADA (2003) presenta la siguiente tabla en relación a la posibilidad de presencia de masas arbóreas en función de la profundidad del suelo:

PROFUNDIDAD.	CALIFICACIÓN.
< 90 cm.	Muy alta.
60 a 90 cm.	Alta.
30 a 60 cm.	Mediana.
< 30 cm.	Escasa.

Tabla 5.- Relación entre la profundidad del perfil edáfico y la posibilidad de existencia de masas arbóreas.

Según SERRADA (2003) la profundidad del perfil ha de medirse en campo con cinta métrica sobre la calicata abierta. Se mide la distancia entre la superficie y la roca madre consistente o, en su caso, el nivel en que la proporción de tierra fina es inferior al 25%. Si no se da esta circunstancia se medirá hasta el alcance de las raíces, en analítica ordinaria 1,25 m.

Por lo tanto, como es lógico, el VCP se obtiene como la suma del espesor de todos los horizontes. Véase que esta VE viene expresada en unidades de longitud.

En nuestro caso y exclusivamente para esta VE no se han tenido en cuenta los datos de la calicata abierta en el Término Municipal de Guadalajara.

Debido a la sencillez y bajo coste con la que es posible obtener esta variable edáfica se midió en una zanja abierta en la Urbanización Eurovillas, zona más cercana y más fiable. La calicata se abrió con motivo de la construcción de una piscina privada a escasos 3 Km. de la zona de estudio. La distancia entre la calicata y la zona de estudio ha sido estimada sobre la capa web geográfica de Google Earth.

La profundidad del perfil ha resultado de 85 cm. Si atendemos a la clasificación de SERRADA (2003) se concluye que el perfil de la zona de estudio tiene alta posibilidad de desarrollo de masas arbóreas.

En nuestro caso, tras la primera toma de contacto con la zona de estudio se constató la existencia de formaciones arbóreas. Estos árboles, en general, no presentan síntomas que indiquen que vegetan con dificultad. Los pies que no vegetan bien lo hacen en su mayoría por daños producidos por agentes bióticos identificados en campo. Otros han sido dañados por el fuego.



Por estos motivos se sospecha que la profundidad edáfica no es un factor limitante para el desarrollo del arbolado en la zona de estudio, a pesar de que en El Paraje "Las Caballerizas" se han encontrado puntualmente pequeños afloramientos rocosos de roca caliza, en cuyas cercanías vegetan con normalidad algunos ejemplares arbóreos.

TEXTURA:

El análisis granulométrico del suelo posibilita la clasificación textural del perfil. La textura es una propiedad edáfica que hace referencia al tamaño de las partículas del suelo. Todas las partículas están supuestas de forma esférica y se agrupan por categorías de tamaños.

El mismo autor propone el criterio establecido por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S.D.A.) por ser el más utilizado.

El USDA establece las siguientes categorías de tamaños:

TIERRA NATURAL	GRAVAS: <ul style="list-style-type: none"> • PARTÍCULAS DE TAMAÑO > 2 MM. 	
	Tierra fina: <ul style="list-style-type: none"> • Partículas de tamaño $\leq 2\text{mm}$. 	Arenas: <ul style="list-style-type: none"> • Partículas de tamaño entre 50 μm y 2 mm.
		Limos: <ul style="list-style-type: none"> • Partículas de tamaño entre 2 y 50 μm.
		Arcillas: <ul style="list-style-type: none"> • Partículas de tamaño $\leq 2 \mu\text{m}$.

Tabla 6.- Tabla resumen con las características de tamaños de partículas establecidas por el USDA tomada de GÓMEZ (2007).

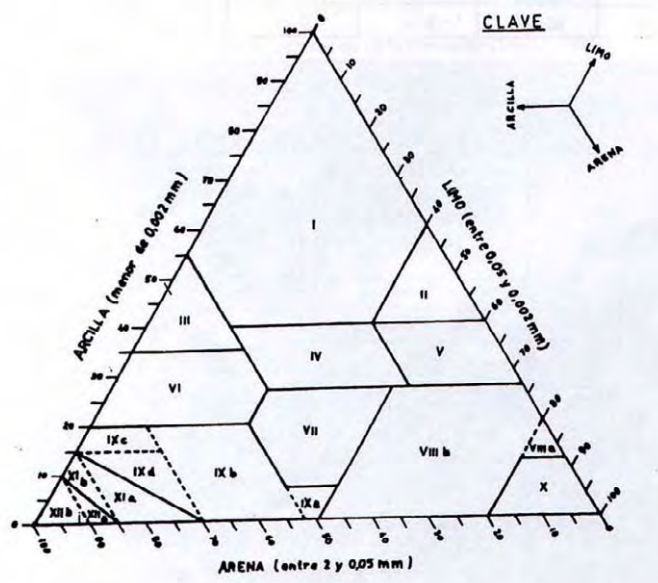


Figura 7.- Diagrama triangular para clasificación textural según USDA (tomada de GÓMEZ (2007)).

En el análisis textural resultan los siguientes Valores Característicos del perfil, en este caso, la media ponderada con el espesor de cada horizonte.

Horizonte	Gravas en tierra natural	Tierra fina en tierra natural	Arena	Limo	Arcilla	Región	Designación
1	47,00	53,00	22,50	41,50	36,00	IV	Franca algo arcillosa
2	42,00	58,00	22,00	45,50	32,50	IV	Franca algo arcillosa
3	57,00	43,00	22,00	37,00	41,00	I	Muy arcillosa
MPE	52,88	59,02	27,32	21,99	35,92	IV	Franca algo arcillosa

Tabla 7.- Análisis estructural. Fuente U.S.D.A.

Se trata de un suelo con textura franco algo arcillosa. Es posible que exista encharcamiento para las pluviometrías de riego. El problema reside en la existencia de una capa impermeable arcillosa a una profundidad de 40 cm. Por este motivo habrá de extremarse las precauciones tanto en el diseño de los riegos en su caso como en la elección de especies poco sensibles a la afixia radicular.

CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA:

Se utilizará el criterio de la U.S.D.A. para estimar la capacidad de retención de agua (C.R.A) en función de la textura:



TEXTURA	CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA (L AGUA/M ³ TERRENO)		
	TOTAL	DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Arenosa.	50-150	33-83	17-67
Franco arenosa.	150-225	75-108	75-117
Franca.	225-330	108-167	117-168
Franco limosa.	330-392	167-192	168-200
Franco arcillosa.	330-375	150-185	200-225
Arcillosa.	375-410	150-160	225-250

Tabla 8.- Tabla de Capacidad de Retención de Agua según estructura del suelo. Fuente U.S.D.A.

Velocidad de infiltración según texturas:

TEXTURA	VELOCIDAD (MM/H)
Arenosa o gruesa.	25-200
Arenosa fina.	12-80
Franco arenosa.	12-16
Franca.	2-25
Franco arcillosa.	1-15
Arcillosa.	0,20-0,25

Tabla 9.- Tabla de velocidad de infiltración de agua en el suelo, según textura del suelo. Fuente U.S.D.A.

Se observa que debido a esta característica; los emisores de riego deberán arrojar una pluviometría menor a dicha velocidad de infiltración para evitar encharcamiento.

En ambos casos se ha utilizado la V.C.P. la media ponderada con el espesor de cada horizonte para la textura.

3.1.2.1.2 PROPIEDADES QUÍMICAS:

La importancia de las propiedades químicas reside en su influencia en la nutrición vegetal.

REACCIÓN DEL SUELO:

Para la evaluación de la reacción del suelo se utilizará la Variable Edáfica pH en agua. Esta variable nos permite cuantificar la acidez actual.



Se usará como V.C.P. el valor de esta variable para el horizonte superficial (VS) y la media ponderada con el espesor de cada horizonte (MPE).

Como criterio de calificación de reacción del suelo se empleará la clasificación de Wilde:

PH	EVALUACIÓN.
< 3,9	Extremadamente ácido.
4,0 a 4,6	Muy fuertemente ácido.
4,7 a 5,4	Fuertemente ácido.
5,5 a 6,4	Moderadamente ácido.
6,5 a 7,2	Neutro.
8,0 a 8,4	Moderadamente básico.
> 8,4	Extremadamente básico.

Tabla 10.- Clasificación de Wilde para la reacción del suelo (GÓMEZ SANZ,2007)

En la zona de estudio el pH en agua toma los siguientes valores:

Horizonte	pH	Evaluación
1	8,00	Fuertemente básico.
2	8,20	Fuertemente básico.
3	8,40	Fuertemente básico.
MPE	8,30	Fuertemente básico.
VS	8,00	Fuertemente básico.

Tabla 11.- Tabla resumen del pH en agua, VCP y evaluación de los resultados.

Por lo tanto, el suelo del paraje presenta una fuerte basicidad. Este hecho es relevante ya que según SERRADA (2003) la nutrición fosforolada se compromete, al producirse la retrogradación apatítica del fósforo o formación de fosfato tricálcico insoluble.

Los resultados del análisis del pH implican que las especies a introducir en su caso habrán de ser basófilas.

SALINIDAD:

Según SERRADA (2003) la importancia de esta propiedad edáfica reside en los procesos de absorción de agua y en la asimilación de otros nutrientes en especial el potasio. Esta propiedad será evaluada por la conductividad eléctrica en extracto de pasta saturada.



Se utilizarán las VCP : Valor del Horizonte Superficial (VS) y Valor Máximo de todos los horizontes ($V_{\text{máx}}$).

Para la evaluación de la salinidad se dispondrá la siguiente tabla propuesta por SERRADA (2003) para especies forestales:

CONDUCTIVIDAD (MMHOS /CM).	CALIFICACIÓN.
< 0,5	Suelo libre.
0,5 a 1	Suelo ligeramente afectado.
1,0 a 2,5	Suelo afectado.
< 2,5	Suelo muy afectado.

Tabla 12.- Tabla de clasificación de suelos en función de la salinidad para suelos forestales. Tomado de SERRADA (2003).

Horizonte.	Conductividad.	Evaluación.
1	0,11	Suelo libre.
2	0,11	Suelo libre.
3	0,09	Suelo libre.
VS	0,11	Suelo libre.
Vmax	0,11	Suelo libre.

Tabla 13.- Tabla de datos de conductividad, VCP y evaluación para la zona de estudio.

Del examen en laboratorio de la salinidad se deduce que no hay limitaciones en la introducción de especies por salinidad, por lo que no será procedente la introducción de plantas halófitas.

CALCIO ACTIVO:

Según SERRADA (2003) la abundancia de calcio activo se evalúa a través de la abundancia de riqueza en caliza activa. La importancia de la abundancia de calcio activo en la actividad vegetal reside en que existe un antagonismo iónico en primer lugar entre el calcio y el potasio, y en segundo lugar entre el calcio y el hierro.

Se tomará como Variable Edáfica la riqueza en caliza activa y como VCP el contenido en carbonatos en el horizonte superficial (VS) y la media ponderada con el espesor de cada horizonte (MPE). Se han elegido estas VCP por ser la opción de las propuestas por simplicidad de cálculo.



Para la valoración de esta variable utilizaremos la tabla tomada por GÓMEZ (2007) de GANDULLO (1985).

% DE CaCO_3 ACTIVA	CALIFICACIÓN.
< 2,5	Totalmente descarbonatado.
2,5 a 10	Bastante descarbonatado.
10 a 20	Algo descarbonatado.
20 a 40	Poco descarbonatado.
> 40	No descarbonatado.

Tabla 14.- Tabla de valoración de suelos según la riqueza de caliza activa.

Horizonte	Carbonatos activos	Evaluación.
1	24,78	Poco descarbonatado.
2	30,43	Poco descarbonatado.
3	36,48	Poco descarbonatado.
VS	24,78	Poco descarbonatado.
MPE	33,5916	Poco descarbonatado.

Tabla 15.- Tabla de datos de caliza activa y evaluación para la zona de estudio.

El perfil está poco descarbonatado por lo que solamente se deben introducir en el parque especies no calcífugas.

OTROS:

Estos datos se corresponden con el horizonte superficial:

Nitrógeno : 5800 p.p.m.

Fósforo: 1 p.p.m.



3.1.2.1.3 CONCLUSIONES:

La zona de estudio presenta limitaciones por tener una **capa impermeable a 40 cm.** de profundidad, por tener el **pH fuertemente básico** y por estar **poco descarbonatada**. Por estas razones las especies a introducir deberán ser basófilas, no calcífugas y resistentes a la afixia radicular.

3.1.3 USOS DEL SUELO Y VEGETACIÓN.

3.1.3.1 INTRODUCCIÓN.

Los usos del suelo y la vegetación de la zona están muy influenciados tanto por la historia, como por diversos factores ecológicos (clima, suelo, fisiografía, etc...).

Según RUIZ (1996), en nuestro caso se estudia, un territorio en el que la acción del hombre se manifiesta acusadamente sobre el paisaje vegetal. La transformación y alteración de las primitivas cubiertas está muy ligada a los acontecimientos históricos sobre el que desde la dominación musulmana y sobre todo a partir de la elección de Madrid como capital del Reino, se incrementó la explotación del medio circundante para abastecer de productos agrícolas, leñas, madera, caza y espacio vital a una población cada vez más creciente, que actualmente habita y trabaja en la grandes aglomeraciones urbanas e industriales de Madrid y en sus núcleos circundantes, y si puede se extiende hacia los parajes de la sierra o zonas más despobladas, en busca de una segunda residencia, rodeada de un entorno más natural que finalmente termina por ser también urbanizado.

Desde antiguo la agricultura ha supuesto la desaparición de la vegetación natural, principalmente en los valles, en la vegas fértiles y en la campiña sur. Nuevo Baztán presenta la totalidad de su territorio en la campiña del sur, además de albergar parte del valle del arroyo Vega, por estos motivos se concluye que el Término Municipal, está muy influenciado por la agricultura. Los cultivos presentes son principalmente, cultivos cerealistas y en menor medida vid y olivo. Además, el entorno de Nuevo Baztán está influenciado por el pastoreo ovino extensivo.

3.1.3.2 USOS DEL SUELO.

En primer lugar se deben definirán los diferentes usos del suelo que se ha decidido considerar.

- Terreno de uso urbano: porción de suelo en la que se establece una ciudad o población con calles, luz, alumbrado, etc... Se incluirá dentro de este uso otros terrenos improductivos como por ejemplo los viales.



- Terreno de uso forestal: MONTES REGIMEN JURIDICO (1957) “Es la tierra en la que vegetan especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación siempre que no sean características de cultivo agrícola o fueran objeto del mismo”.
- Terreno de uso agrícola: parcela con cubierta vegetal que cumple características de cultivos agrícolas.

Por lo tanto, con el objetivo de definir inequívocamente entre terreno forestal y terreno agrícola se hace necesario concretar los términos forestal y agrícola. A continuación se enumeran las características generales de ambos vocablos, según SERRADA (2003):

- Forestal:
 - Se emplea o no se sustituye completamente la vegetación principal.
 - Las alteraciones sobre el medio si son intensas no son frecuentes y si son frecuentes no son intensas, con escaso consumo de energía o trabajo en el conjunto del ciclo de producción.
 - La cosecha no debe suponer la extracción total de la vegetación, excepto en pastos y se alargan mucho los plazos para obtener dos cosechas consecutivas en el mismo lugar.
 - Se diversifican los productos a obtener en un mismo lugar.
 - Los fenómenos de manipulación genética son poco frecuentes o están poco extendidos.
- Agrícola:
 - Sustitución o intensa reducción de la vegetación anterior o natural. Todo el espacio es dedicado a la especie objeto de cultivo.
 - Alteración frecuente, casi siempre anual, e intensa (laboreos, fertilizaciones, riegos, grandes consumos de energía...) del medio en que se desarrolla.
 - La posibilidad de obtener cosechas tiene una alta frecuencia, casi siempre anual. En cultivos de herbáceas la cosecha supone la extracción total de la vegetación. En cultivos de leñosas, donde el interés está en los frutos o semillas, se procede con cierta reiteración a podas intensas.
 - Manipulación casi constante de la genética de las especies vegetales.

Para el análisis de los usos del suelo en la zona de estudio se han examinado los datos disponibles en la Hoja 5-6 del Mapa Forestal de España (RUIZ , 1996).



Conclusión:

De este estudio se ultima que el paraje "Las caballerizas" presenta uso urbano.

3.1.3.3 VEGETACIÓN.

3.1.3.3.1 INTRODUCCIÓN.

Previamente a la exposición de este apartado, se considera conveniente definir algunos conceptos básicos según el botánico URIBE-ECHEBARRIA (2002):

- **Flora:** queda definida como flora de un territorio la totalidad de plantas que viven en él.
- **Vegetación:** se definirá vegetación de un territorio como los conjuntos en que las plantas se agrupan en una zona. Estos conjuntos se conocen como *comunidades vegetales* o *unidades de vegetación*, y se diferencian entre sí por su composición florística, estructura y fisionomía.

Para realizar el estudio de la vegetación nos basaremos de nuevo en la Hoja 5-6 del Mapa Forestal de España (RUIZ , 1996).



Figura 8.- Imagen procedente del escaneo de la Hoja 5-6 del Mapa Forestal de España (RUIZ , 1996). Esta imagen ha sido manipulada y únicamente muestra la zona de estudio, apareciendo Eurovillas en la parte central. La tesela 884, a la que pertenece Eurovillas, aparece señalada en rojo y el Paraje "Las Caballerizas" se apunta de manera aproximada con auxilio de una flecha de color azul. El plano original se encuentra a E 1/200.000.

Leyenda:



QI: *Quercus ilex* subsp. *ballota*.

QV: *Quercus faginea*.

η: herbazal anual.

μ: áreas urbanas, urbanizadas o en proceso de urbanización.

Σ: estepa leñosa.

) : matorral mixto calcícola.

μ` : herbazal rulero-arvescente , *sensu lato*.

μπ: pastizal leñoso mixto.

PX: mezcla de varias especies de pinos, todos o en su mayoría autóctonos.

QC: *Quercus coccifera*.

@: cultivos agrícolas.

GT: soto mixto arbóreo.

W: mosaico-mezcla.

QV¹* QI²* QC²: mezcla de 1 décimas de *Quercus faginea*, 2 décimas de *Quercus ilex* subsp. *ballota* y 2 décimas de *Quercus coccifera*.

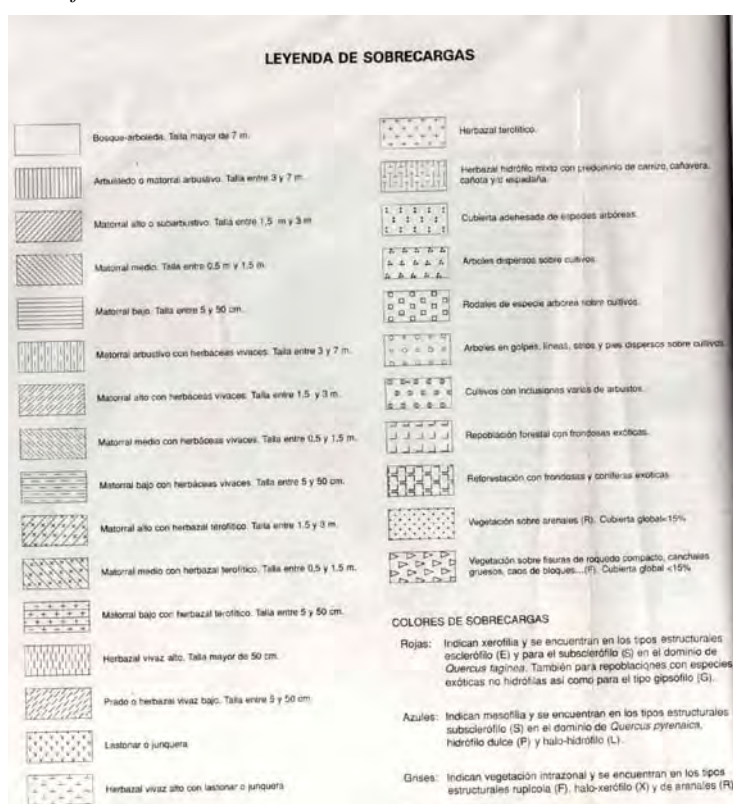


Figura 9.- Imagen procedente del escaneo de la leyenda de sobrecargas de la Hoja 5-6 del Mapa Forestal de España (RUIZ, 1996).



Figura 10.- Imagen procedente del escaneo de la leyenda de colores de la Hoja 5-6 del Mapa Forestal de España (RUIZ , 1996).

En el mapa forestal, la Urbanización Eurovillas y con ello el paraje “Las Caballerizas” quedan incluidos en la tesela 884.

3.1.3.3.2 FLORA.

Encuadre florístico. Unidades corológicas.

Tipología biogeográfica:

- Reino Holártico.
 - Región Mediterránea.
 - Subregión Mediterránea Occidental.
 - Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina.
 - Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.



3.1.3.3.3 VEGETACIÓN.

TIPOS CLIMÁTICO-ESTRUCTURALES (T.C.E.), RUIZ (1996).

RUIZ (1996) hace una clasificación de los tipos climáticos-estructurales aludiendo a los conceptos de zonalidad e intrazonalidad.

Con la finalidad de no llevar a errores se ha decidido definir estos conceptos según S.E.C.F. (Sociedad Española de Ciencias Forestales, 2005):

- Suelos zonales: (Ecología y edafología) Sistema ecológico, vegetación o suelo cuya constitución depende principalmente del clima general de la zona geográfica, región o comarca donde se haya ubicado.
- Suelos intrazonales: (ecología y edafología) Sistema ecológico, vegetación o suelo constitución no depende del clima general de la zona geográfica, región o comarca donde se haya ubicado, sino de otro factor, como la naturaleza o/y estructura del sustrato. En edafología es el caso de las rendzinas (sobre sustrato calcáreo) o de los suelos hidromorfos (formados en condiciones de exceso de agua). Para la vegetación continental española S.E.C.F. (2005) diferencia ocho clases de intrazonalidad;
 - Exceso de agua dulce.
 - Exceso de agua salada, salina o salobre.
 - Sustrato salino seco.
 - Roca compacta no yesosa ni karstificada.
 - karst calcáreo.
 - Yeso.
 - Arena.
 - Glera o pedregal.
- Suelos azonales: (Edafología) Suelo de perfil inmaduro.

Según la clasificación de RUIZ (1996):

Los tipos zonales a los que aparecen en la hoja 5-6 son:

- Esclerófilo (E): por debajo de los 800 metros de altitud.
- Subesclerófilo (S): En las franjas situadas entre los 800 y 1200 metros de altitud.
- Taiga (T): por encima de 1200 metros.

Los tipos intrazonales en el sureste de la Comunidad de Madrid son:



- Gipsófilo (G): vegetación intrazonal enclavada en terrenos yesíferos.
- Haloxerófilo (X): comunidad intrazonal xerófila que habita en terrenos salinos.

En RUIZ (1996) se detalla que para la superficie ocupada por la urbanización Eurovillas los Tipos Climáticos-Estructurales (T.C.E.) posibles en la zona son: Esclerófilo (E), Subesclerófilo(S) (en el dominio de *Quercus faginea*) y gipsófilo (G).

Conclusiones:

Tipos zonales:

Recordando que la cota media del paraje de "Las Caballerizas" es de 836 metros se deduce que se trata de una altitud muy próxima a la que RUIZ (1996) utilizó para establecer el límite entre los tipos E y S. Asimismo no se ha encontrado ni un solo pie de *Quercus faginea* ni en el paraje ni en sus proximidades.

Por lo tanto se ultima que se trata de un tipo con características intermedias entre el esclerófilo y el Subesclerófilo, con mayor semejanza con el tipo esclerófilo por no existir en las proximidades del Término Municipal ningún accidente orográfico significativo ni haber evidencias de la presencia de quejigos en las proximidades del paraje.

Tipos intrazonales:

Se descarta la posibilidad de presentarse el T.C.E. Haloxerófilo (X) al no ser citado como viable por RUIZ (1996) en la urbanización y por obtenerse como conclusión en el análisis de suelos que en la zona de estudio éste está libre de salinidad, manteniéndose como posible el tipo gipsófilo (G).

Luego los T.C.E. existentes en la zona serán Esclerófilo y/o Gipsófilo.

PISO BIOCLIMÁTICO:

Piso bioclimático mediterráneo (con temperatura media anual entre 12 y 16° C, en nuestro caso tal y como se calculó en el apartado dedicado a la caracterización climática el valor queda algo más bajo después de la corrección altitudinal exactamente en 11,56° C).



COROLOGÍA:

El Término Municipal pertenece a la provincia castellano-maestrazgo-manchega, en concreto en el sector henaro-tajuñense que coincide con las alcarrias y cuestras yesíferas situadas entre en Jarama, el Henares y el Tajo y atravesadas por el Tajuña.

SERIES DE VEGETACIÓN:

Según RIVAS-MARTÍNEZ (1996) nos encontramos en el dominio de las series de encinares manchegos (*Bupleuro-Quercetum rotundifoliae*).

PAISAJE VEGETAL:

Según RUIZ (1996) la zona de estudio está encuadrada entre los paramos calizos o alcarrias.

La zona de "Las caballerizas" es un caso atípico ya que se trata de una zona urbana con restos de encinar.

Según RUIZ (1996) la presencia de encina no es tan frecuente en el ámbito de los sustratos básicos como en el resto. La encina vegeta perfectamente sobre calizas y margas, sin rechazar los suelos yesíferos; de asentarse sobre estos el suelo evoluciona lentamente hacia la zonalidad, reduciéndose la actividad y concentración de sulfato lo que permite la entrada posterior de no gipsófilas. Actualmente en Nuevo Baztán, existe un rosario de teselas de encinares puros, en mosaico con secanos, masas abiertas de matorral o encinares mezcladas con otras especies arbóreas o arbustivas. La mayor parte de ellas son montes bajos, con pies procedentes de brotes de cepa o de raíz en su mayor parte de tallas arbustivas o subarbustivas.

COMPOSICIÓN ESPECÍFICA PARA LA TESELA 884:

La información que se detalla en el Mapa Forestal para la tesela 884 en cuanto a la composición específica es que existe una mezcla de *Quercus ilex* subsp. *ballota* con herbazal anual rufo-arvescente. Además aparece mezclado con ejemplares de *Jasminum fruticans*, *Doryctium pentaphyllum*, *Linum suffruticosum*, *Daphne gnidium* y *Thymus vulgaris*, entre otras. Pies de *Pinus halepensis*, *Ulmus pumila* y *Ulmus minor*.



3.1.4 HIDROGRAFÍA

La zona de estudio corresponde a la cuenca y demarcación hidrográfica del Tajo (RUÍZ DE LA TORRE, 1996).

El Tajo nace en la Sierra de Albarracín (España) para desembocar en Lisboa. La cuenca del Tajo ocupa una extensión de 80.600 Km² que se distribuyen en un 69,2% (55.750 Km²) por suelo español y el resto por suelo portugués. Es la tercera cuenca de mayor superficie de la Península Ibérica, después de la del Duero con 97.290 Km² y la del Ebro con 83.093 Km² (www.es.wikipedia.org).

El paraje de "Las Caballerizas" está situado entre los arroyos del Val y de la Vega. El más próximo a Eurovillas es el Arroyo del Val, atravesando la zona situada más al este del Término Municipal de Nuevo Baztán (RUÍZ DE LA TORRE, 1996). La urbanización se encuentra en un páramo, mientras que el arroyo discurre, como es lógico, por el valle a menor cota (Mapa Topográfico Nacional, Hoja 560 (Alcalá de Henares), E_{1/25.000}).

Según RUÍZ DE LA TORRE (1996): los arroyos del Val y de la Vega discurren en dirección Norte a Sur. Ambos arroyos vierten al Río Tajuña, afluente del río Jarama que desemboca en el Tajo.

Conclusión:

La zona de estudio se encuentra en un páramo situado entre dos arroyos.

3.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.

3.2.1 INTRODUCCIÓN:

Se prevé que el área recreativa sea utilizada principalmente por la población de la Urbanización de Eurovillas sea cual sea su empadronamiento. Como consecuencia de la dificultad administrativa para encontrar datos poblacionales y socioeconómicos concernientes exclusivamente a la Urbanización (dadas sus particularidades), se han utilizado datos referidos al término municipal de Nuevo Baztán por tener: más superficie, más parcelas y por pertenecer la zona de estudio a dicho Término Municipal. Asumiéndose, al tomar esta decisión, un error admisible.

Los únicos datos obtenidos a cerca de la población censada en Eurovillas se exponen a continuación por término municipal y por sexos para el año 2007, aunque dada su escasa utilidad, únicamente se citan con valor orientativo:



Eurovillas 2007	Varones	Mujeres	Totales
Nuevo Baztán	2610	2583	5193
Villar del Olmo	715	653	1368
Totales	3325	3236	6561

Tabla 16.- Población empadronada en Eurovillas para el año 2007. Fuente Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es).

Para realizar el estudio de población se ha utilizado el documento de la C.A.M. (Comunidad de Madrid): Reseña Estadística Zonal. Sureste Comunidad (2008) en el que parecen los datos por municipios.

Por lo tanto, de aquí en adelante, todos los datos estarán referidos al Término Municipal de Nuevo Baztán (recordemos que incluye las Entidades de Eurovillas, Las Villas, Mirador del Baztán, El Monte Acevedo y Nuevo Baztán , así como que parte de la Urbanización pertenece a Villar del Olmo).

3.2.2 DEMOGRAFÍA:

Una población total empadronada de 5.828 personas el 1 de Enero de 2007, del que algo más de la mitad son varones, tendencia contraria al resto de la Comunidad Autónoma. El crecimiento absoluto de 2007 con respecto a 2006 ha sido de 142 personas. El crecimiento interanual alcanzó su máximo más reciente en 2004 con un 12%, que el transcurso de los años ha disminuido hasta el actual 2% de 2007, por lo tanto en este momento la población crece moderadamente .El aumento de la población, de debe a la migración.

Se trata de una población joven en la que solo el 6,76% de los empadronados tienen más de 65 años. La gran mayoría de la población está entre 20 y 64 años, predominando las edades entre 30 y 50. El resto está compuesto por niños y adolescentes de entre 0 y 19 años. Comparando estos valores con los obtenidos como media en el resto de la comunidad autónoma vemos que se trata de una población más joven con más niños, adolescentes y adultos hasta 50 años y con menos habitantes que superen los de 50.

No hay diferencias significativas por sexos salvo en el detalle de que en general predominan ligeramente los varones sobre la mujeres a excepción de en la tercera edad.



Clase de Edad	% de varones	% de mujeres	% Total
0-14	9,63	9,75	19,38
15-19	3,06	3,15	6,21
20-29	6,78	6,16	12,94
30-65	28,22	26,49	54,71
>65	3,17	3,59	6,76
Total	50,85	49,15	100,00

Tabla 17.- Porcentaje de población por edades y sexos procedente del padrón municipal de habitantes de Nuevo Baztán, emitido a 5 de Junio de 2008.

El 15,03% de los empadronados son extranjeros, la inmensa mayoría procedentes de Europa. Así como el 18,75% de los nacimientos son de madres extranjeras por lo que cabe destacar el crecimiento futuro de este sector de la población si se mantiene la estadística.

3.2.3 EDUCACIÓN:

La mayoría de los alumnos no universitarios de entre 0 y 19 años estudian en centros públicos (61,05%) frente a un 38,95% que lo hacen en centros privados.

En cuanto al nivel de estudios, se trata de una sociedad con gran número de titulados universitarios ya que de los empadronados en 2001 un 79,66% tienen estudios de segundo o tercer grado finalizados.

3.2.4 CENSO DE VIVIENDAS:

Casi un 60% de las edificaciones son viviendas secundarias ocupadas sólo por temporadas, frente a un 36,50% de viviendas habituales. Casi todas las construcciones están en buen estado, (95,30%, valor situado por encima de la media de la Comunidad Autónoma).

La mayoría de las viviendas son consideradas grandes, ya que un 89,18% tienen al menos 4 habitaciones.

El régimen de tenencia es principalmente de propiedad 84,70%, la mayor parte pendientes de mensualidades hipotecarias (un 55,87% del total de viviendas). El alquiler está poco



extendido, sólo un 9,40% de casas, porcentaje un 4,22% menor que la media de la Comunidad de Madrid.

Por lo tanto se trata de propietarios, que a menudo tienen Eurovillas como segunda residencia, endeudados, con moradas grandes y en buen estado.

3.2.5 URBANISMO:

Existe una densidad de edificios (número de edificios/ Km²) muy superior a la media de la C.A.M., más del doble, como consecuencia de la estructura de viviendas unifamiliares.

Así mismo, la inmensa mayoría de las licencias de obra (90,91%) han sido concedidas para edificios de nueva planta, lo que demuestra una clara tendencia de nuevas construcciones y previsiblemente crecimiento poblacional por migración. Frente a muy pocas licencias de rehabilitación, lo que tiene sentido si atendemos al punto anterior en el que hablábamos de que un 95,30% de las viviendas existentes estaban en buen estado.

3.2.6 NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACIÓN:

Indicador de renta disponible bruta per cápita es de 15.330,07 Euros, menos de la media de la C.A.M: aunque bastante mayor que la zona estadística en la que Nuevo Baztán está encuadrado. Este indicador, es el resultado de dividir la renta disponible bruta municipal entre la población total del término municipal.

3.2.7 CONSUMO DE AGUA:

Con respecto a este epígrafe lo más relevante es el volumen de agua facturado per cápita que casi triplica la media de la Comunidad de Madrid.

3.2.8 RESUMEN Y CONCLUSIONES:

Las características administrativas y cualitativas (segunda residencia) de la urbanización impiden la posibilidad de encontrar datos socioeconómicos realmente fiables de Eurovillas. A pesar de ello podemos concluir que se trata de una población:

- Joven:
 - Niños (0-14 años): 19,38%
 - Jóvenes y adolescentes (15-29 años) 19,15%



- Adultos (30-65 años) 54,71%
- Tercera edad (>65) 6,76%
- Variable según la estación del año.
- Equilibrada en cuanto a sexos, predominando ligeramente los hombres.
- Con un 15,03% de extranjeros procedentes en su mayoría de otras regiones de Europa, y creciente, el resto, españoles.
- Que crece moderadamente, sobretodo por migración.
- Mayoritariamente con estudios universitarios terminados (79,66%).
- La mayor parte propietarios (84,70% de la población censada), que a menudo tienen Eurovillas como segunda residencia (59,81% del total de las viviendas), endeudados (55,87% del total de propietarios censados), con moradas grandes (89,18% de la suma de los hogares tiene 4 habitaciones o más) y en buen estado (95,30% de la totalidad de las residencias).
- Es una población extensiva con una renta per capita ligeramente inferior a la media.
- Gran gasto de agua por habitante (201.71 m³) llegando casi a triplicar la media C.A.M



ANEJO Nº II:

ZONIFICACIÓN ACTUAL.



ÍNDICE

• 1. JUSTIFICACIÓN	3
• 2. ZONIFICACIÓN.....	3
○ 2.1 DATOS GENERALES DEL PARAJE.....	5
○ 2.2 ZONA 1.....	7
○ 2.3 ZONA 2.....	8
○ 2.4 ZONA 3.....	8
○ 2.5 ZONA 4.....	9
○ 2.6 ZONA 5.....	10
○ 2.7 ZONA 6.....	12
• 3. PLANO GENERAL TOPOGRÁFICO.....	13



1. JUSTIFICACIÓN.

El Paraje de "Las Caballerizas" posee una cubierta vegetal heterogénea. Además presenta instalaciones especialmente concentradas en algunos lugares del paraje.

Debido a la heterogeneidad respecto tanto a los usos del suelo como a la vegetación inicial, se ha decidido hacer una división en zonas.

Esta división tiene como objetivo permitir el desarrollo de este proyecto atendiendo a las particularidades de cada zona.

2. ZONIFICACIÓN.

En El Paraje "Las Caballerizas" se han definido seis zonas en función de la espesura y el uso.

Para la zonificación se han definido tres grados de cobertura:

Cobertura 1: $F_{cc} \leq 40\%$.

Cobertura 2: $40\% < F_{cc} \leq 60\%$

Cobertura 3: $F_{cc} > 60\%$.

Donde:

F_{cc} : fracción de cabida cubierta (%).

Las zonas tienen las siguientes características de división:

ZONA.	CARACTERÍSTICA DOMINANTE EN LA ZONIFICACIÓN.	GRADO DE COBERTURA.	USOS ACTUALES DEL SUELO.
1	Escasa espesura de la masa actual.	1	Servicio de recogida de basuras Uso por parte de compañía de telefonía móvil para dar cobertura a sus clientes. Uso recreativo del



			entorno natural.
2	Relativa alta espesura de la masa actual.	3	Uso recreativo del entorno natural.
3	Mal estado vegetativo de la masa a consecuencia de un incendio tras el cual no se actuó correctamente.	1	Uso recreativo del entorno natural.
4	Relativa alta espesura de la masa actual.	2	Uso recreativo de un pequeño parque romántico en torno a una pequeña fuente y del entorno natural. Uso de la toma de agua existente en la gestión del paraje.
5	Gran concentración de infraestructuras.	1	Aparcamiento de turismos. Uso recreativo del parque infantil, de la pista de hockey sobre patines y del entorno natural colindante.
6	Escasa espesura de la masa actual.	1	Servicio de recogida de basuras Uso recreativo del entorno natural.

Tabla 1.- Cuadro resumen con las características más relevantes en la zonificación.





En el caso de las superficies se ha estimado sobre ortofoto, utilizando la herramienta existente en el sistema de información geográfica S.I.G.P.A.C. disponible en web (<http://sigpac.mapa.es/fega/visor>).

Datos fisiográficos:

Salvo excepciones, estos valores son prácticamente homogéneos en todo el paraje.

Cota máxima (m)	844,16
Cota mínima (m)	832,63
Desnivel (m)	11,53
Pendiente media (%)	5,93

Tabla 2.- Características de fisiográficas en "Las Caballerizas".

Superficie:

Total	9,6 ha
Zona 1	0,6 ha
Zona 2	0,5 ha
Zona 3	1,1 ha
Zona 4	4,6 ha
Zona 5	1,2 ha
Zona 6	1,6 ha

Tabla 3.- Cuadro resumen de la superficie total y por zonas en "Las Caballerizas".



2.2 ZONA 1.

Comprende una zona de escasa espesura en la que aparecen dos especies arbóreas: *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Ulmus pumila*. Ambas especies viven en golpes o grupos monoespecíficos, *Ulmus pumila* al norte y la encina en la parte más meridional. Además aparecen algunas infraestructuras.



Foto 1.- Vista general de la zona 1 tomada desde el límite Sur de la misma.

VEGETACIÓN:

Presencia de pies de *Ulmus pumila* localizados al norte. Los olmos pertenecen a clases de edad muy variables desde regenerado hasta fustal medio, con diámetro normal máximo de 44,90 cm. Sólo existe un pie cercano a los olmos de *Quercus ilex* subsp. *ballota* de 7,40 cm. de forma anecdótica.

En la mitad sur de la zona aparece una masa pura¹ regular² de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. La mayor parte de las encinas pertenecen a la edad de monte bravo-latizal bajo. El origen de los pies es monte bajo.

El resto de la superficie permanece desarbolada.

INFRAESTRUCTURAS:

A su vez existen varias infraestructuras en la zona, situándose en la esquina noroeste, un edificio con repetidor para telefonía móvil y un punto limpio de recogida de basuras (principalmente restos de poda) situada en el noreste.

¹ SERRADA (2003) cita el concepto de masa pura según la clasificación de MADRIGAL (1994) en que queda definido el término como una masa en la que la mayoría de los pies pertenecen a una sola especie o bien una única especie representa más del 90% de los pies.

² SERRADA (2003) define el concepto como masa en la que la mayor parte de los pies pertenecen a la misma clase de edad.



2.3 ZONA 2.

Incluye una superficie en la que aparece un encinar. Esta zona se caracteriza por la ausencia de infraestructuras.



Foto 2.- Vista general en la que se observa en primera instancia un área desarbolada de la zona 1 y al fondo la zona 2. La fotografía está tomada desde el límite oeste de la zona 1.

VEGETACIÓN:

Masa pura regular de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, de espesura mayor a la existente en las zonas colindantes (zona 1 y zona 3). La mayor parte de los pies pertenecen a la edad de latizal alto.

2.4 ZONA 3.

Engloba una extensión en la que aparece un encinar degradado. La zona 3 se caracteriza por la ausencia de infraestructuras.



Foto 3.- Vista general de la zona 3.



VEGETACIÓN:

Masa pura regular degradada de *Quercus ilex* subsp. *ballota* en edad de latizal, su característica principal es que ha sufrido un incendio tras el cual no se ha actuado adecuadamente.

2.5 ZONA 4.

Se trata de una zona de especial importancia en el paraje debido a su gran extensión, ya que abarca 4,52 ha de las 9,56 ha totales. Esta zona aparece un encinar autóctono. Además aparecen dos infraestructuras de escasa extensión.

VEGETACIÓN:

Masa pura regular de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, de espesura mayor a la existente en las zonas colindantes (zona 3, zona 5 y zona 6). La mayor parte de los pies pertenecen a la edad de latizal bajo.



Foto 4.- Ejemplo de la vegetación existente en la zona 4.



Foto 5.- Ejemplo de la vegetación existente en la zona 4.



INFRAESTRUCTURAS:

En esta zona existe un pequeño parque romántico asentado sobre un firme circular de zahorra. El pequeño parque consta de una fuente ornamental de piedra y mobiliario urbano. La fuente actualmente no es operativa.



Foto 6.- Fotografía del pequeño parque romántico.

Además aparece una caseta de obra que alberga, la única posible toma de agua en el parque.



Foto 7.- Caseta de toma de datos de presión y caudal.

2.6 ZONA 5.

La importancia de esta zona radica en que alberga la mayoría de las infraestructuras del paraje.



INFRAESTRUCTURAS:

Parque infantil (zona 5-P):

El parque fue instalado en 2006 y se encuentra en buen estado de conservación. Consta de un arenero donde se instalan los juegos y una zona perimetral provista de mobiliario urbano (bancos, papeleras, etc.).



Foto 8.- Vista general del parque infantil y sus alrededores. La fotografía ha sido tomada al este del parque infantil.

Pista de hockey sobre patines (zona 5-H):

Esta zona esta formada principalmente por la pista de hockey sobre patines (compuesta por la pista de juego, una grada, un pequeño soporte para cambio de calzado y un par de caminos pavimentados).

La pista de hockey actualmente se encuentra muy deteriorada.



Foto 9.- Vista general de la pista de hockey y sus alrededores. La fotografía está tomada desde el sur, en primera instancia se observa el firme de la Ronda de Manchester y al fondo las instalaciones deportivas.



Aparcamiento (zona 5-A):

Se caracteriza principalmente por la presencia de un aparcamiento inicialmente diseñado para satisfacer las necesidades de los usuarios de las antiguas caballerizas y de la pista de hockey sobre patines. El parking está compuesto por el aparcamiento propiamente dicho y una serie de viales de acceso.



Foto 10.- Vista general del aparcamiento y sus alrededores.

VEGETACIÓN:

La vegetación de la zona 5 es muy heterogénea ya que existe gran diversidad de especies (autóctonas y alóctonas) y edades. La principal característica de la vegetación existente en esta zona es que está tratada en mayor o menor medida a modo de jardín.

2.7 ZONA 6.

Esta zona del paraje esta situada en su franja este.



Foto 11.- Vista general de la zona 6 en la que aparece en primera instancia el punto limpio y al fondo parte de la vegetación presente en la zona 6.



VEGETACIÓN:

Masa mixta³ de espesura incompleta⁴ y de estructura irregular⁵. Se trata de un terreno de gran diversidad de árboles y arbustos en la que conviven pies de bastantes especies tanto autóctonas como alóctonas.

INFRAESTRUCTURAS:

Únicamente presenta un punto limpio en la esquina sureste.

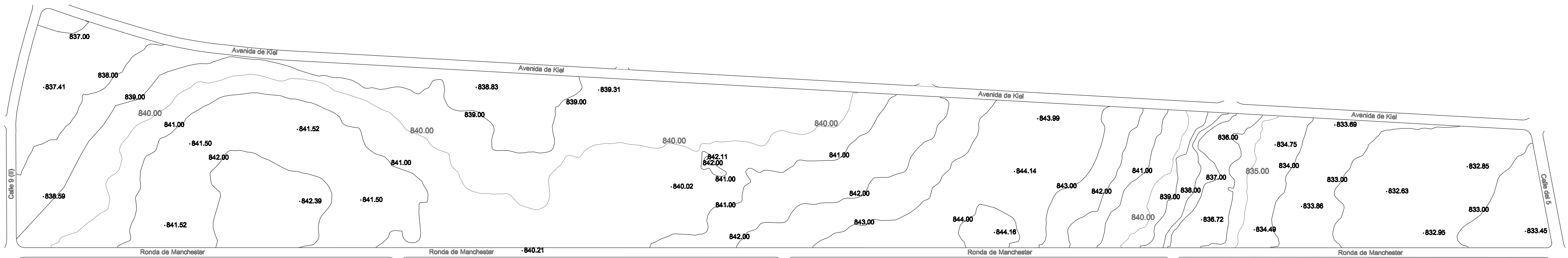
3. PLANO TOPOGRÁFICO GENERAL.

A continuación se adjunta un plano topográfico de la zona con curvas de nivel y otras cotas de referencia (fuente: Ayuntamiento de Nuevo Baztán).

³ SERRADA (2003) una masa será mixta cuando está formada por dos especies o más y ninguna de ellas representa más del 90% de los pies.

⁴ SERRADA (2003) según un criterio geométrico la espesura se puede clasificar en incompleta, completa y trabada. Una masa presentará espesura incompleta cuando no exista tangencia de copas y el valor de la Fracción de cabida cubierta sea menor del 85%.

⁵ SERRADA (2003) un rodal tiene estructura irregular cuando en él aparecen pies de todas las edades.



Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.			
Título Anteproyecto Fin de Carrera:			
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).			
Escala:	Nombre del plano:	Plano nº:	(Hoja 1 de 1)
1/1.750	PLANO GENERAL TOPOGRÁFICO.	1	
Fecha:	Escala gráfica (m):	Ingeniero Técnico Forestal:	
Junio 2009		<p>Fdo: María Berna Tejedor.</p>	



ANEJO Nº III:

ESTADO INICIAL DE LAS EXISTENCIAS DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS: INVENTARIO Y CONCLUSIONES.



ÍNDICE:

• 1. JUSTIFICACIÓN.....	3
• 2. ANTECEDENTES: TRATAMIENTOS PARCIALES.....	3
○ 2.1 DATOS DISPONIBLES.....	3
○ 2.2 VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	8
• 3. INVENTARIO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.....	10
○ 3.1 INFORMACIÓN GENERAL	10
▪ 3.1.1 MATERIAL	10
▪ 3.1.2 DIÁMETRO MÍNIMO INVENTARIABLE Y ALTURA MÍNIMA INVENTARIABLE	10
• 3.1.2.1 ESPECIES ARBÓREAS.....	10
• 3.1.2.2 ESPECIES ARBUSTIVAS.....	11
▪ 3.1.3 PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO	11
• 3.1.3.1 PROCEDIMIENTO 1	12
• 3.1.3.2 PROCEDIMIENTO 2	13
• 3.1.3.3 PROCEDIMIENTO 3	14
▪ 3.1.4 COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DEL PARAJE	18
▪ 3.1.5 CRITERIO DE NUMERACIÓN DE PIES.....	19
○ 3.2 INFORMACIÓN ESPECÍFICA POR ZONAS	20
▪ 3.2.1 ZONA 1	20
▪ 3.2.2 ZONAS 2 Y 4	27
• 3.2.2.1 FASE 2	27
• 3.2.2.2 ZONA 2.....	27
• 3.2.2.3 ZONA 4.....	32
▪ 3.2.3 ZONA 3	39
▪ 3.2.4 ZONA 5.....	42
▪ 3.2.5 ZONA 6	51
• 4. PLANO Nº1: ESTADO ACTUAL	58



1. JUSTIFICACIÓN.

Debido a que los objetivos principales de este proyecto son posibilitar en un paraje degradado el uso recreativo y la restauración ambiental es necesario hacer un inventario de las existencias vegetales.

2. ANTECEDENTES: TRATAMIENTOS PARCIALES.

A principios de 2006, el Jefe de Mantenimiento de la E.C.E., D. Eduardo Sánchez Sánchez presentó al Ayuntamiento de Nuevo Baztán un informe en que explicaba los problemas existentes, en ese momento en "Las Caballerizas", incluyendo un listado en el que proponía escuetamente algunas soluciones.

Según el testimonio del Sr. Sánchez las actuaciones propuestas se ejecutaron a lo largo de 2006 y 2007.

En campo se ha comprobado la realización de algunos trabajos silvícolas recientes.

Por lo tanto, en este epígrafe, se citará la información proporcionada por SÁNCHEZ (2006) a modo introductorio, y se completará el análisis con conclusiones extraídas de las observaciones de campo.

2.1 DATOS DISPONIBLES.

Según el informe de SÁNCHEZ (2006), en 2006 existían los siguientes problemas derivados de la gran espesura de la masa:

- La falta de visibilidad en el paraje producía los siguientes inconvenientes:
 - Utilización de "Las Caballerizas" como vertedero incontrolado de todo tipo de escombros y residuos.
 - El paraje era utilizado por grupos de jóvenes para fines poco constructivos, interfiriendo en desarrollo del día a día de los vecinos.
 - Inseguridad ciudadana.
- Peligro de incendio.

Además de los problemas citados por autor, la elevada espesura tiene algunas consecuencias como detención del crecimiento, riesgo de degradación de la masa, muerte de cepas, etc.

Debido a los problemas expuestos, en el documento citado, se propusieron las siguientes soluciones silvícolas:



- o Desbroce.
- o Clara o clareo en el estrato arbóreo según el tamaño de la masa.
- o Poda de árboles y arbustos.
- o Poda "peculiar"¹ de algunos ejemplares de *Ligustrum* sp.



Foto 1.- Ejemplo de poda peculiar sobre *Ligustrum* sp en la zona 5.

Además se propuso la eliminación de despojos por quema.

No se dispone más datos documentados en cuanto a las características del desbroce, clara y/o clareo y poda.

En campo se observó que efectivamente se habían ejecutado recientemente los tratamientos parciales citados en SÁNCHEZ (2006).

A continuación se muestran los datos obtenidos *in situ*:

- Limpias: se han observado siegas a hecho² en todo el paraje. En las fotos de las que se dispone no se refleja la realidad ya que en el momento en que se tomaron la limpia no estaba terminada, por lo tanto la zona 6 y parte de la 4 aparecen sin segar.
- Desbroce en todo el paraje: por roza, manual, selectivo (dejando especies mediterráneas vistosas como el jazmín, madreselvas, majuelos, *Rhamnus lycioides* y *Rhamnus alaternus*).
- Clara en las zonas con masa regular de edad suficiente. Las características de la clara deducidas se basan principalmente en la comparación de los tocones frente a la masa remanente:

¹Se trata de un concepto utilizado por SÁNCHEZ (2006) con el que se nombra las podas efectuadas sobre algunos ejemplares de *Ligustrum* sp en el paraje. El autor no define el concepto de poda "peculiar". Aparentemente consiste en podar algunos ejemplares dejando la copa a $\frac{1}{3}$ de la altura total. Se cree que este tipo de poda tiene un doble objetivo: ornamental y dar sombra a los usuarios.

² Se entiende que una operación forestal se ejecuta "a hecho" cuando afecta a toda la superficie sin distinciones.



○ Zona 2 y 4:



Foto 2.- Detalle de tocones en relación con la masa remanente en la zona 2.



Foto 3.- Detalle de tocones en relación con la masa remanente en la zona 2.

- Tipo de clara baja o mixta (ya que, en general los tocones que existen tienen un diámetro menor que los árboles que quedan en pie).
- Peso de la clara: en la zona 2 aproximadamente un 20 % y en la zona 4 entre un 40 y un 50 % de la densidad.
- Naturaleza de la clara: se supone selectiva o sistemática en función del diámetro, ya que no se han encontrado evidencias de haber seguido un patrón espacial.
- Características del plan de claras: al no haberse observado tocones antiguos en estado de descomposición se supone que todos los tocones pertenecen a la primera clara:
 - Edad de la primera clara: edad de latizal alto en el caso de la zona 2 y latizal bajo para la zona 4.
 - Rotación: no se tienen datos.



○ Zona 3:

Se recuerda que la zona 3 tiene la particularidad de haber sufrido un incendio en 2006.

Los tocones encontrados en la zona presentan el siguiente aspecto:



Foto 4.- Detalle de tocón de gran diámetro situado en la zona 3.



Foto 5.- Detalle de tocón de pequeño diámetro situado en la zona 3.

El apeo se produjo después del incendio con el objetivo de estabilizar la masa. Según D. Eduardo Sánchez Sánchez (jefe de mantenimiento de la E.C.E).

Clara en la zona incendiada:

- Tipo de clara mixta (ya que, los tocones presentan todo tipo de diámetros).
- Peso de la clara: entre un 60 y un 70 % de la densidad.
- Naturaleza de la clara: no se supone sistemática espacialmente ya que no se han encontrado evidencias de haber seguido un patrón espacial dentro de las cepas. La naturaleza de la clara se supone selectiva debido al objetivo de mejora.



- Características del plan de claras: al no haberse observado tocones antiguos en estado de descomposición se supone que los tocones pertenecen a la primera clara o en su caso primera y segunda:
 - Edad de la primera clara: edad de latizal.
 - Rotación: no se tienen datos.
- Clareo: se han ejecutado en los alrededores de la parcela 2 (cuya localización ha de consultarse en el apartado dedicado al inventario de la zona 4) de la zona 4. No se han tomado datos sobre las características concretas de los clareos.
- Poda de árboles hasta aproximadamente 2 m de altura. En la mayoría de los ejemplares en edad de monte bravo se ha observado que la poda llega hasta 1/3 de la altura total. En los ejemplares de encina no se han observado podas de formación para la producción de fruto. Producción moderada de brotes epicórmicos en la zona 4 a consecuencia de la puesta en luz.



Foto 6.- Aparición de brotes epicórmicos sobre un ejemplar encina en zona 4.

- Actualmente la zona 3 no presenta brotes epicórmicos a pesar de que la puesta en luz fue más intensa que en la zona 4 donde sí aparecen. Este hecho hace sospechar que en la zona 3 se ejecutó al menos una escamonda en la masa principal después de la clara en la que se eliminaron dichos brotes.
- Poda “peculiar” de algunos ejemplares de *Ligustrum* sp. exclusivamente en las zonas 5 y 6, que son las únicas en las que aparece esta especie.
- Poda de arbustos: únicamente se han podado majuelos de altura mayor o igual a 2 m hasta aproximadamente el 1,5 m de altura.
- No aparecen restos de poda ni claras en el paraje, únicamente se han observado en la zona 3 indicios de eliminación de despojos por quema en montones en la zona 3.



Foto 7.- Restos de una hoguera en la zona 3, probablemente utilizada para la quema en montones de despojos orgánicos en la zona 3

2.2 VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

En general se han cumplido los objetivos propuestos:

- Aumento de la visibilidad: actualmente la visibilidad es buena aunque siguen ocurriendo actos vandálicos (*graffiti* entre otros).
- Se ha minimizado la peligrosidad frente al incendio, obteniéndose modelos de combustible adecuados según la siguiente clave:

GRUPO.	MÓDELO.	DESCRIPCIÓN.
Pastos.	1	Pasto fino, seco y bajo, que cubre completamente el suelo. Pueden aparecer algunas plantas leñosas dispersas ocupando menos de 1/3 de la superficie. Cantidad de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.
	2	Pasto fino, seco y bajo, que cubre completamente el suelo. Las plantas leñosas dispersas cubren de 1/3 a 2/3 de la superficie, pero la propagación del fuego se realiza por el pasto. Cantidad de combustible (materia seca): 5-10 t/ha.
	3	Pasto grueso, seco, denso y alto (>1m.). Es el modelo típico de las sabanas y zona húmedas de clima templado cálido. Los campos de cereales son semejantes a este modelo. Puede haber algunas plantas leñosas dispersas. Cantidad de combustible (materia seca): 4-6 t/ha.
Matorral.	4	Matorral o plantación joven muy densa: >2m. de altura; con ramas muertas en su interior. Propagación del fuego por las copas. Cantidad de combustible (materia seca): 25-35 t/ha.
	5	Matorral denso y verde, < 1m. de altura. Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto. Cantidad de combustible (materia seca): 5-8 t/ha.
	6	Parecido al modelo 5, pero con especies más inflamables o con restos de corta. Propagación del fuego con vientos moderados a fuertes. Cantidad de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.
	7	Matorral de especies muy inflamables, de 0,5m. a 2 m. de altura, situado como sotobosque en masas de coníferas. Cantidad de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.



Hojarasca bajo arbolado.	8	Bosque denso sin matorral. Propagación del fuego por hojarasca muy compacta. El bosque denso de pino silvestre o de haya son ejemplos. Cantidad de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.
	9	Paracido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes. Son ejemplos de este modelo de combustible las masas de pino rodeno, castaño o rebollo. Cantidad de combustible (materia seca): 7-9 t/ha.
	10	Bosque con gran cantidad de leña y árboles caídos, como consecuencia de vendavales plagas etc. Cantidad de combustible (materia seca): 30-35 t/ha.
Restos de corta y otras operaciones silvícolas.	11	Bosque claro o fuertemente aclarado. Restos de poda o aclareo, dispersos, con plantas herbáceas rebrotando. Cantidad de combustible (materia seca): 30-35 t/ha.
	12	Predominio de los restos sobre el arbolado. Restos de poda o aclareo dispersos, con plantas herbáceas rebrotando. Cantidad de combustible (materia seca): 50-80 t/ha.
	13	Grandes acumulaciones de restos gruesos y pesados, cubriendo todo el suelo. Cantidad de combustible (materia seca): 100-150 t/ha.

Tabla 1.- Clave de modelos de combustible según ROTHERMEL (1983) (fuente: VÉLEZ et al (2000)).

En el paraje se dan los siguientes modelos de combustible:

- Zona 1, 3 ,5 y 6: modelo de combustible 2.
- Zona 2 y 4: modelo de combustible 8.

Eliminación de despojos mediante quema en montones: ha de tenerse en cuenta que en suelos calizos produce deterioro edáfico permanente en el emplazamiento de las hogueras (SERRADA, 2003). No obstante se considera posible aplicar este procedimiento por el carácter puntual de las actuaciones aunque existen otros procedimientos como el astillado sin este inconveniente.

Las características de las actuaciones han sido en general adecuadas ya que la masa se encuentra en buenas condiciones vegetativas no habiéndose producido grandes desequilibrios.

Sin embargo, las actuaciones ejecutadas por la E.C.E. en "Las Caballerizas", se consideran insuficientes y/o inadecuadas por motivos de sanidad en dos casos:

- En la zona incendiada la masa está desequilibrada y los pies vegetan con dificultad, apareciendo pies muertos, moribundos y debilitados por los efectos del fuego. Además en la zona 3 se ha desbrozado la brotación durante dos años y por lo tanto el regenerado y el futuro de la masa.
- En la zona 6 un grupo de *Ulmus minor* con algunos pies que vegetan en malas condiciones sanitarias.



En cuanto a la poda peculiar los ejemplares así podados presentan un dudoso valor ornamental.

3. INVENTARIO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

Debido a la gran cantidad de datos existentes en el inventario de árboles y arbustos se ha considerado separar la información disponible en dos epígrafes, primero las características comunes a todas las zonas y en segundo lugar la información específica a cada una.

3.1 INFORMACIÓN GENERAL.

3.1.1 MATERIAL.

En el inventario de árboles y arbustos se han utilizado los siguientes materiales:

Brújula magnética.
Forcípula.
Cinta métrica de 50 metros.
Hipsómetro (marca Suunto, modelo PM-5 1520).
Lápiz.
Tiza blanca.
Plano del terreno (E 1/1000).
Cámara digital.

3.1.2 DIÁMETRO MÍNIMO INVENTARIABLE Y ALTURA MÍNIMA INVENTARIABLE.

3.1.2.1 ESPECIES ARBÓREAS.

A efectos de este trabajo se han clasificado los pies de especies arbóreas en tres grupos a pies mayores, pies menores y regenerado.

Para establecer la clasificación se han definido algunos parámetros:

- El diámetro mínimo inventariable es un diámetro medido a la altura normal (1'30 m). Se trata del diámetro límite que se establece por debajo del cuál no se toman datos en campo de las variables dasométricas.
- La altura mínima inventariable será la altura total mínima que han de tener los pies menores para ser considerados como tales. Por debajo de este valor los ejemplares se juzgarán regenerado.



Para este trabajo el **diámetro mínimo inventariable** se establece en **5 cm** y la **altura mínima inventariable** en **1'50 m**.

Se justifican los valores bajo los siguientes argumentos:

- El diámetro mínimo inventariable de 5 cm en que tras las primeras salidas a campo se consideró que para este diámetro se obtendrían datos suficientes para la diagnosis y toma de decisiones dado el estado de desarrollo de la formación arbórea. Además SERRADA (2003) recomienda un diámetro mínimo inventariable para un monte bajo regular para la producción preferente de leñas del orden 2 a 5 cm.
- Se justifica la altura mínima inventariable desde las clases naturales de edad citados por SERRADA (2003) y establecidas por GONZALEZ VAZQUEZ (1938). Según los autores la competencia dentro del estrato arboreo comienza a la edad de repoblado cuyo límite inferior está establecido entre los 25 y 50 cm de altura. Se ha escogido como altura mínima inventariable la mayor de ambas referencias. En el caso de los arbustos se elige la misma referencia para unificar criterios y simplificar la ejecución del inventario disminuyendo ligeramente los costes de ejecución.

Por lo tanto, se define:

- Pie mayor aquel árbol cuyo diámetro normal sea mayor o igual de 5 cm.
- Pie menor aquel árbol cuyo diámetro normal sea menor de 5 cm y su altura total mayor de 50 cm.
- Regenerado, serán aquellos pies cuya altura total sea menor de 50 cm.

3.1.2.2 ESPECIES ARBUSTIVAS.

Análogamente que en el caso de las especies arbóreas se han dividido los arbustos en tres grupos a efectos de inventario: arbustos mayores, menores y regenerado.

Serán regenerado aquellos ejemplares que tengan una altura total menor de 50 cm, arbustos menores los que tengan una altura total de entre 50 y 150 cm y mayores los que superen el metro y medio.

3.1.3 PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO.

Debido a las características particulares de cada zona se han decidido tres procedimientos de inventario diferentes.



El inventario es más exhaustivo de lo requerido para el desarrollo de este trabajo debido a petición tanto del Ayuntamiento de Nuevo Baztán como de la Entidad de Conservación de Eurovillas.

Los factores que se han tenido en cuenta en la elección del tipo de inventario en cada caso han sido los grados de cobertura y el estado vegetativo (ambos pueden consultarse en el Anejo II).

En algunos tipos de inventario se han localizado los pies en el terreno según se justifica:

- Interés mostrado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán.
- Se considera interesante para el diseño de infraestructuras conocer la distribución de la vegetación.

La localización de la vegetación puede consultarse en el epígrafe 4 este anejo.

3.1.3.1 PROCEDIMIENTO 1.

Este procedimiento se ha aplicado en las zonas con grado de cobertura 1 y buen estado vegetativo (zonas 1, 5 y 6).

El sistema consiste en el inventario pie a pie de árboles y arbustos con localización individual de cada uno en el terreno mediante la toma de referencias en campo sobre un mapa impreso proporcionado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán a E 1/1000:

Para cada pie mayor se han estimado los siguientes datos:

- Dos diámetros normales (D_{n1} y D_{n2}) en centímetros.
- Altura total (H), medida en metros.
- Altura de copa (H_c), estimada en metros.

Además para cada zona donde se ha aplicado este tipo de inventario se han ejecutado:

- El conteo por especie de pies menores, arbustos mayores y menores por zona.
- Estimación de la altura media por especie (H_m) de los pies menores en metros.
- Valoración de la fracción de cabida cubierta (F_{cc}) de la masa en %.
- Observaciones.



Justificación del tipo de inventario:

- Escasa espesura y superficie por lo que son asumibles los costes de ejecución de un inventario pie a pie.
- La decisión de localizar los pies en el terreno se apoya en el interés mostrado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán.
- Al no ejecutarse ningún muestreo no existe error estadístico, aunque sí un error humano difícilmente cuantificable.

3.1.3.2 PROCEDIMIENTO 2.

Este procedimiento se ha aplicado en las zonas con grado de cobertura 2 y mal estado vegetativo (zona quemada).

El sistema consiste en la localización individual de árboles y arbustos en el terreno mediante la toma de referencias en campo sobre un mapa impreso proporcionado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán a E 1/1000.

En este caso se han medido las variables en 10 pies de la masa elegidos al azar y los valores obtenidos se han utilizado como referencia para calcular los valores medios de la masa *de visu*.

Se ha elegido este procedimiento a pesar de su imprecisión ya que se considera que dado que será necesario realizar cortas a matarrasa, se obtendrá un bajo volumen de madera y ésta tiene un bajo valor económico se considera que no merece la pena realizar otro tipo de inventario. Ha de tenerse en cuenta que los valores obtenidos serán únicamente orientativos.

Para la zona donde se ha aplicado este tipo de inventario se han ejecutado:

- El conteo de pies mayores, menores así como arbustos mayores y menores por zona.
- Estimación de la altura media (H_m) de los pies mayores y menores en metros *de visu*.
- Cálculo del diámetro medio (D_{nm}) de los pies mayores en centímetros como la media aritmética de los diámetros muestra medidos.
- Valoración de la fracción de cabida cubierta de la masa en %.

Justificación del tipo de inventario:



- Se ha efectuado la localización en el terreno ya que se considera necesario conocer aproximadamente la distribución actual de la vegetación para gestionar adecuadamente los trabajos, localización y características de la senda botánica.
- Reducción significativa de los costes de ejecución del inventario al medir únicamente las variables en 10 pies.
- Se considera que la información aportada a pesar de ser aproximada es suficiente.

3.1.3.3 PROCEDIMIENTO 3

Este procedimiento se ha aplicado en las zonas de grado de cobertura 2 y 3 (zonas 2 y 4).

El método 3 consiste en un muestreo estratificado con control de superficie y afijación subjetiva, en el que se han considerado dos estratos: las zonas 2 y 4.

Ambas zonas son similares en las siguientes características: masa pura de encina de origen natural y monte bajo. Sin embargo difieren en la espesura y en la edad de los pies que forman el rodal (véase el Anejo II).

El inventario tipo 3 tiene las siguientes características:

- La forma de las parcelas será circular, de 10 m de radio y cada una con una superficie de $3,14 \text{ m}^2$.
 - Se justifica la forma de circular de las parcelas en:
 - Fácil replanteo.
 - No hay dirección preferente en el replanteo.
 - A igualdad de superficie mínimo perímetro, lo que implica que habrá menos pies dudosos y por lo tanto se obtendrá una mayor precisión.
- Número de parcelas:
 - Zona 4: 17 parcelas.
 - Zona 2: 2 parcelas. Se ha decidido replantar únicamente 2 parcelas en la zona 2 debido a su baja extensión y a que *in situ* se observó una gran homogeneidad.
- Disposición de las parcelas: debido a la forma de cuadrilátero irregular de "Las Caballerizas" no ha sido posible colocar las parcelas en una malla cuadrada ni



Excepciones:

Las parcelas 3 y 4 distan 150 m en lugar de 50 m debido a que no se replantearon dos parcelas intermedias por caer en la zona 5 o en el borde de la zona 4 (borde de masa). En campo se observó que la masa es homogénea en esa zona.

Además se colocó una parcela de más (parcela 16) entre las parcelas 1 y 17 debido a la gran hererogeneidad detectada *in situ* en este área.

La parcela 19 está centrada en la zona 2 debido a que inicialmente se decidió replantar una sola parcela en la zona. Posteriormente se añadió la parcela 18 con el fin de aumentar el tamaño muestral.

El criterio seguido para la inclusión o exclusión de pies dudosos en la parcela será “uno sí, uno no”. Este procedimiento consiste en inventariar únicamente uno de cada dos pies situados en el perímetro de la parcela. De este modo no se sobrestima ni infravalora la densidad.

Las variables medidas en cada parcela se detallan a continuación:

- Pies mayores:
 - Fase 1: se consideran dentro de esta fase todos los pies mayores.
 - Conteo de pies mayores por parcela.
 - Dos diámetros normales (D_{n1} y D_{n2}) en cm.
 - Fase 2: se contemplan en este grupo únicamente los pies elegidos como árboles muestra. Se escogerán cuatro por parcela según su orientación (norte, sur, este y oeste) y su proximidad al centro, seleccionando los más cercanos. Véase que la elección de los árboles tipo es sistemática. Se estimarán:
 - Altura total (H) en metros.
 - Altura de copa (H_c) en metros.
 - Dos diámetros de copa (D_{c1} y D_{c2}) en metros.
- Pies menores:
 - Conteo de pies menores por parcela.



- Altura media estimada *de visu* por comparación con los ejemplares de la fase 2.
- Regenerado:
 - Presencia o ausencia de regenerado. En caso de existir, el tanto por ciento de la superficie ocupada por el mismo en cada parcela.
- Arbustos:
 - Conteo de arbustos mayores y menores por parcela.
 - Altura media estimada *in situ* por comparación con los ejemplares de la fase 2.
- Datos generales de cada parcela:
 - Fracción de cabida cubierta de la masa principal estimada en %.
 - Observaciones de la parcela y alrededores.

Los datos se presentarán por clases diamétricas de 2,5 cm.

Para el cálculo de los valores modulares de altura, diámetro de copa, superficie de copa y altura de copa media para la especie principal (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) se utilizan conjuntamente los datos de la fase 2 obtenidos en las zonas 2 y 4 según se justifica:

- No se dispone de datos suficientes para extraer conclusiones de las variables medidas en la fase 2 debido al bajo tamaño muestral.
- Las zonas 2 y 4 tienen características similares de especie y calidad de estación.
- Se ha observado una altura de poda similar para las dos zonas.
- Se obtiene información suficiente para el desarrollo de este trabajo y la toma de decisiones.

Además se calculará la precisión para el valor medio de densidad y área basimétrica en cada zona.

Se asume que en la zona 2 dado que la muestra es muy pequeña (tan solo dos parcelas) el error estadístico será alto.

Este tipo de inventario se justifica bajo los siguientes argumentos:



- Minimización de tiempo y costes al ejecutar un inventario por muestreo en lugar de uno pie a pie. Ha de considerarse que se ha aplicado en las zonas de mayor espesura y que la zona 4 ocupa más del 50% de la superficie del paraje.
- Al no estimar las variables costosas en todos los pies de la parcela se abarantan costes.
- El criterio de elección de árboles tipo (según orientación y proximidad al centro de la parcela) ofrecerá una muestra en la que aparecerán más representadas las clases diamétricas más abundantes en la población.

3.1.4 COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DEL PARAJE.

A continuación se presenta una tabla en la que aparecen las especies de árboles y arbustos que vegetan en el parque. Los nombres van acompañados por las iniciales identificativas establecida en el inventario de campo para cada especie.

Nombre científico	Nombre vulgar.....	Iniciales identificativos
ARBOLES:		
<i>Cedrus</i> sp	Cedro.....	CE
<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol del amor.....	AA
<i>Cupressus arizonica</i>	Arizonica.....	CA
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	C
<i>Eleagnus angustifolia</i>	Árbol del paraíso	AP
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno.....	F
<i>Olea europaea</i>	Olivo.....	OE
<i>Picea abies</i>	Abeto de navidad.....	AN
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	PH
<i>Platycladus orientalis</i>	Tuya	PL
<i>Populus x canadensis</i>	Chopo	PC
<i>Populus nigra</i>	Álamo lombardo.....	N
<i>Populus alba</i> var. <i>pyramidalis</i>	Chopo boleana.....	B
<i>Prunus avium</i>	Cerezo	PA
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro.....	A
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Encina.....	E
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Encina afectada por el incendio.....	QI
<i>Ulmus minor</i>	Olmo.....	UM
<i>Ulmus pumila</i>	Olmo de siberia	O
ARBUSTOS:		
<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo.....	M
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja.....	QC
<i>Jasminum fruticans</i>	Jazmín silvestre	J
<i>Ligustrum</i> sp	Aligustre.....	H
<i>Lonicera</i> sp.	Madreselva	L
<i>Retama shaerocarpa</i>	Retama.....	SH
<i>Rosa</i> sp.	Rosal silvestre	R
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno.....	RA
<i>Rhamnus lycioides</i>	Espino negro.....	RL
<i>Tamarix</i> sp.	Taray	T

Tabla 2.- Composición específica de "Las Caballerizas".



3.1.5 CRITERIO DE NUMERACIÓN DE PIES.

Para evitar posibles problemas en la redacción del trabajo se han establecido dos criterios de numeración de pies dependiendo de si se ha decidido ubicar ese pie en el terreno o no.

Por un lado en el caso de zonas sometidas a inventario por muestreo no se mostrará la numeración utilizada en el inventario de campo, ya que se presentarán datos medios directamente agrupados por clases diamétricas.

En aquellas zonas en las que se ha realizado un inventario pie a pie con localización en el terreno se ha decidido establecer un criterio de numeración de pies inequívoco que se mantendrá para todo el trabajo.

A continuación se describe dicho criterio:

En primer lugar se ha establecido una letra o en su caso una pareja de letras para cada especie según el listado que se adjunta en la tabla 2. En la medida de lo posible dicha codificación se corresponderá con la inicial/es de alguno de los nombres vulgar o científico de la especie. Será mayúscula si es un pie mayor o un arbusto de más de un metro y medio y minúscula en caso contrario.

A continuación se seguirán las iniciales de un subíndice numérico, existiendo numeraciones independientes para cada especie. En cada especie se numerarán por separado los pies mayores y menores.

Excepcionalmente, los ejemplares arbóreos afectados por el incendio se nombrarán con iniciales diferentes a las utilizadas en el resto del inventario para la misma especie. La numeración de estos ejemplares también será independiente. Este caso sólo se da para ejemplares de *Quercus ilex* subsp. *ballota* situados en la zona 3.

Veamos algunos ejemplos que aclaren las posibles dudas:

E₁ correspondería dentro de la especie *Quercus ilex* subsp. *ballota* al pie mayor número uno, mientras que O₁ será el pie número uno perteneciente a la especie *Ulmus pumila*, también pie mayor. Al mismo tiempo existirá el pie e₁, *Quercus ilex* subsp. *ballota* de diámetro normal menor al mínimo inventariable, como vemos con una numeración independiente a la de los pies mayores de su misma especie.

Este subíndice se establecerá en el siguiente orden: de norte a sur y de este a oeste.



3.2 INFORMACIÓN ESPECÍFICA POR ZONAS.

En este apartado se abordará conforme al siguiente esquema para cada zona:

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tabla dendrométrica o dasométrica según proceda.

a.2) Descripción de la vegetación.

a.3) Estado de la vegetación.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

b.1) Problemática detectada.

b.2) Usos.

b.3) Actuaciones propuestas.

3.2.1 ZONA 1.

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tabla dendrométrica.

ESPECIE	N	DN ₁ (cm)	DN ₂ (cm)	DN _M (cm)	H (m)	H _C (m)	OBSERVACIONES.
<i>Ulmus pumila</i>	O ₁	40,00	40,70	40,35	5,20	2,00	Podas ornamentales abusivas.
	O ₂	26,50	24,80	25,65	5,50	2,00	Podas ornamentales abusivas y hongos en el tronco.
	O ₃	29,00	30,00	29,50	5,70	2,00	Podas ornamentales abusivas.
	O ₄	27,00	27,40	27,20	5,50	2,00	Podas ornamentales abusivas.
	O ₅	19,30	19,00	19,15	3,50	2,00	Podas ornamentales abusivas y hongos en el tronco.
	O ₆	23,70	23,00	23,35	4,70	2,00	Podas ornamentales abusivas.
	O ₇	23,40	23,70	23,55	5,20	2,00	Podas ornamentales abusivas.
	O ₈	22,40	22,50	44,90	4,20	2,00	Podas ornamentales abusivas y hongos en el tronco.
	O ₉	9,30	9,20	9,25	5,20	2,00	Podas ornamentales abusivas.
	O ₁₀	11,40	11,60	11,50	7,50	2,00	
	O ₁₁	7,20	7,00	7,10	5,00	2,00	
	O ₁₂	6,90	7,10	7,00	4,70	2,00	
	O ₁₃	13,20	14,90	14,05	9,00	2,00	
	O ₁₄	10,40	10,40	10,40	5,70	2,00	
	O ₁₅	12,40	12,00	12,20	5,20	2,00	
	O ₁₆	9,70	9,70	9,70	5,20	2,00	
	O ₁₇	5,30	5,60	5,45	4,00	2,00	
	O ₁₈	6,60	6,80	6,70	6,00	2,00	



<i>Quercus ilex Ballota.</i>	<i>E₁</i>	7,40	7,40	7,40	3,20	1,50	<i>Chancro</i>
	<i>E₂</i>	6,00	6,00	6,00	2,10	1,40	
	<i>E₃</i>	15,80	15,60	15,70	2,70	0,40	
	<i>E₄</i>	7,80	8,70	8,25	2,70	1,40	
	<i>E₅</i>	11,10	11,00	11,05	3,20	1,50	
	<i>E₆</i>	10,00	9,40	9,70	3,00	1,80	
	<i>E₇</i>	9,20	8,40	8,80	4,20	2,10	
	<i>E₈</i>	16,90	16,60	16,75	4,30	1,10	
	<i>E₉</i>	9,30	9,70	9,50	3,00	1,50	
	<i>E₁₀</i>	6,40	6,80	6,60	3,50	1,90	
	<i>E₁₁</i>	13,80	13,00	13,40	4,00	1,10	
	<i>E₁₂</i>	10,60	10,10	10,35	4,30	1,60	
	<i>E₁₃</i>	5,80	5,70	5,75	2,70	1,60	
	<i>E₁₄</i>	9,20	9,70	9,45	2,60	1,40	
	<i>E₁₅</i>	7,20	9,10	8,15	2,30	1,40	<i>Chancro.</i>
	<i>E₁₆</i>	6,10	6,70	6,40	2,50	1,40	
	<i>E₁₇</i>	8,50	8,40	8,45	2,70	0,50	
	<i>E₁₈</i>	5,40	6,00	5,70	2,30	1,40	

Tabla 3.- Cuadro dendrométrico de pies mayores en la zona 1.

Leyenda:

D_n: diámetro normal medio (cm).

D_{n1}: diámetro normal 1 (cm).

D_{n2}: diámetro normal 2 (cm).

H: altura total (m).

H_c: altura de la primera rama viva (m).

N: numeración de los pies.

Los datos en cursiva son pies que están en mal estado y será necesario eliminar

A continuación se muestra información referente a los pies menores existentes en la zona 1:

Ulmus pumila: aparecen cuatro pies de esta especie con una altura media de 2,2 m.

Quercus ilex subsp. *ballota*: se han encontrado 27 pies con una altura media de 1,5 m, la mayoría podados hasta más de la mitad de altura total.

No hay ejemplares de especies arbustivas.

La fracción de cabida cubierta del estrato arbóreo resultó aproximadamente del 30%, mientras que la densidad total de 58,06 pies/ha.

a.2) Descripción de la vegetación:

La distribución de los pies en el terreno está claramente diferenciada:

En primer lugar existe un grupo de *Ulmus pumila* en la parte septentrional de la zona 1.

El grupo está compuesto en primer lugar por una alineación de *Ulmus pumila* coetánea paralela a la Avenida de Kiel (O₁₋₉) de diámetros considerables y alturas relativamente bajas debido a podas ornamentales, por lo tanto tienen porte diferente al forestal. Algunos de estos ejemplares presentan hongos de pudrición siendo variable el D_{n_m} desde 19,15 hasta 44,90 cm y altura entre 3,50 y 5,70 metros.



Foto 8.- Alineación de *Ulmus pumila* con poda ornamental en invierno.



Foto 9.- Detalle del escaso desarrollo del pie O₅ en primavera.

En segundo lugar el grupo de olmos está compuesto por un golpe de origen natural por colonización, formado por diez pies mayores (O₉₋₁₈) y un manto heterogéneo de diseminado de entre 0 y 0,3 metros (Fcc aproximado 20% de distribución irregular en el terreno). En cuanto a diámetros van desde pies menores hasta un máximo de 16,75 centímetros y de alturas comprendidas entre 0 y 9 m.



Foto 10.- Detalle del regenerado en el golpe de *Ulmus pumila* por colonización.



Foto 11.- Vista general del golpe por colonización de *Ulmus pumila* en invierno.

Excepcionalmente hay una encina aislada en mal estado vegetativo próxima a la alineación de olmos (E₁).



Foto 12.- Vista general de la alineación de *Ulmus pumila* donde se observa el pie aislado de encina.

Además aparece un grupo de *Quercus ilex* subsp. *ballota* en la mitad sur. Las encinas se distribuyen en un grupo de estructura regular en edad de repoblado-monte bravo, todas ellas vegetan bien excepto E₁₅.



Foto 13.- Imagen del ejemplar E₁₅. Aunque no se aprecia, véase que vegeta con dificultad por el escaso desarrollo de la copa

El grupo está formado por 17 pies mayores (E₂₋₁₈) y 28 menores, predominando los menores próximos a la Ronda de Manchester. Los diámetros medios de los pies mayores se distribuyen entre un mínimo de 6 cm y un máximo de 16´7 y las alturas desde 2´10 hasta 4´30 m. En cuanto a los pies menores van desde medio metro de altura hasta 2 metros aproximadamente.



Foto 14: Vista panorámica del grupo de encinas situado al sur de la zona 1.



Foto 15.- Vista panorámica del grupo de encinas situado al sur de la zona 1.

a.3) Estado de la vegetación.

El estado de la vegetación es bueno salvo en los siguientes casos:

- La alineación de *Ulmus pumila* sufre podas abusivas y en algunos pies aparecen hongos de pudrición.
- Los ejemplares E₁ y E₁₅ se encuentran en malas condiciones vegetativas.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

a.1) Problemática detectada.

La zona 1 en general está en buenas condiciones salvo en los casos concretos expuestos en el epígrafe a.3.

La baja diversidad específica de la vegetación en la zona 1, junto con la falta de vistosidad de las especies que vegetan en ella hace que no sea especialmente atractiva para los usuarios del parque.

Además en la zona no existen instalaciones deportivas. Cabe destacar la ausencia de infraestructuras en la mitad oeste del paraje.



a.2) Usos.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso recreativo del medio natural.	Optimización del uso actual. Uso recreativo de una pista de vóley playa. Instalación de la zona de ping-pong.

Tabla 4.- Cuadro resumen de los usos actual y futuro en la zona 1.

a.3) Actuaciones propuestas.

- Apeo y destocoado de los pies enfermos: O₂, O₅, O₈, E₁ y E₁₅.
- Cese en la podas ornamentales de los pies: O₁, O₃, O₄, O₆, O₇ y O₉.
- Instalación de una pista de vóley playa en las proximidades de la edificación de telefonía (véase su ubicación exacta en el Documento 2: Planos (plano nº 6). Además acondicionamiento de los alrededores a la pista y repoblación con *Platanus x hispanica* con un doble objetivo: enriquecimiento florístico y dotar de sombra los alrededores de la pista de vóley playa.
 - Se justifica la elección de esta especie en su gran frugalidad, crecimiento rápido, xerofilia, porte arbóreo, por proporcionar sombra suficiente y por ser especie caducifolia (lo que implicará sombra únicamente en las estaciones más calurosas). Consultese su ficha botánica en el Anejo V.
- Tratamiento del regenerado de *Ulmus pumila* mediante en desbroce de la superficie ocupada por el rodal.
- Instalación de la zona de ping-pong en la zona sur de la zona 1. Las características de las áreas de merenderos se tratan en el Anejo VI.
- Instalación de mobiliario urbano.



3.2.2 ZONAS 2 Y 4.

3.2.2.1 FASE 2.

Se calculan los valores modulares de las variables de altura total, diámetro de copa y superficie de copa conjuntamente en las zonas 2 y 4 para la especie principal (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), así como la altura de copa media.

Debido a la elección sistemática de los árboles tipo, la muestra está menos representada para los valores extremos del diámetro.

Por estos motivos, se ha decidido tratar los datos de las clases diamétricas de más de 22,5 cm en conjunto, según se muestra a continuación:

CD	H	DC	SC	H _c
5-7,5	3,60	2,27	16,14	2,30
7,5-10	3,78	2,45	18,90	2,34
10-12,5	3,80	2,60	21,30	2,26
12,5-15	4,00	2,70	22,96	3,13
15-17,5	4,81	3,16	31,46	2,76
17,5-20	4,64	3,51	38,76	2,71
20-22,5	3,68	4,38	60,30	3,21
>22,5	4,81	4,75	70,80	2,00

Tabla 5.- Valores modulares para las variables de la fase 2 en las zonas 2 y 4.

Leyenda:

CD: clase diamétrica (cm).

H: altura total unitaria por clase diamétrica (m).

D_c: diámetro de copa unitario por clase diamétrica (m).

S_c: superficie de copa unitaria por clase diamétrica (m).

H_c: altura de copa unitaria por clase diamétrica (m).

3.2.2.2 ZONA 2.

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tablas dasométricas.

Al haberse realizado un inventario por muestreo se presentan los datos dasométricos medios para la especie principal. En la zona no se han registrado pies arbóreos de otras especies distintas de la encina.



CD	N	AB
<5	47,75	0,00
5-7,5	15,92	0,05
7,5-10	0,00	0,00
10-12,5	79,58	0,79
12,5-15	334,22	4,60
15-17,5	47,75	0,99
17,5-20	79,58	2,19
20-22,5	143,24	5,08
22,5-25	111,41	4,93
25-27,5	31,83	1,72
>27,5	31,83	2,06
TOTAL	875,35	22,41

Tabla 6.- Densidad y área basimétrica media para la zona 2.

Leyenda:

CD: clase diamétrica (cm).

N: densidad media (pies/ha).

AB: área basimétrica media (m²/ha).

D _N	17,48
a	3,63
F _{cc}	70,00
IH	75,47
H _o	4,81
H _m	4,34

Tabla 7.- Datos dasométricos medios para la zona 2.

Leyenda:

D_n: diámetro medio normal en la zona 2 (cm).

a: espaciamiento medio suponiendo distribución al tresbolillo (m).

F_{cc}: fracción de cabida cubierta media (%)

IH: índice de Hart- Becking (%).

H_o: altura dominante según el criterio de Assmann: media de la altura total de los cien pies más gruesos por hectárea, para calcularla se han utilizado los valores modulares del apartado 3.2.2.1 (m).

H_m: altura total media para la zona 2, para el cálculo se han utilizado los valores modulares del apartado 3.2.2.1 (m).

a.1) Cálculo de la precisión para la densidad media (pies/ha) y el área basimétrica media (m²/ha).

Las formulas a utilizar para el cálculo de los errores y los intervalos de confianza serán las siguientes:

- Error relativo:

$$\varepsilon = t \times \frac{Cv}{\sqrt{n}} \times \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$



Leyenda:

n: tamaño de la muestra (número de parcelas).

cv : coeficiente de variación de la variable de estudio (%).

ε : error relativo para n-1 grados de libertad y probabilidad fiducial de 95% de la variable de estudio (%).

t: valor de la distribución estadística más adecuada para n-1 grados de libertad y probabilidad fiducial de 95% de la variable de estudio. Dado que en este caso n-1 es 1 y por lo tanto menor de 30, t tomará los valores de la distribución t-student.

No se debe simplificar la ecuación anterior considerando la población como infinita ya que la relación n/N resulta mayor del 5 %.

- Error absoluto:

$$E = \varepsilon * \underline{X}$$

Leyenda:

E: error absoluto para n-1 grados de libertad y probabilidad fiducial de 95% de la variable (en las unidades de la variable de estudio).

ε : error relativo para n-1 grados de libertad y probabilidad fiducial de 95% de la variable de estudio (%).

\underline{x} : media muestral de la variable de análisis en sus unidades.

- Intervalo de confianza:

$$(\underline{X} + E, \underline{X} - E)$$

Leyenda

E: error absoluto en las unidades de la variable de análisis.

\underline{x} : media muestral de la variable de análisis en sus unidades.

En este caso la **t-student** toma un valor especialmente alto de **12,706**.



Los errores obtenidos para las variables densidad y el área basimétrica media son de:

VARIABLE	\bar{X} :	Cv:	ϵ :	E:	IC:
Densidad media.	875'4	12'9	108'0	945'0	(1820'4, 0)
Área basimétrica media.	22'4	11'7	98'2	22'0	(44'4, 0'2)

Tabla 8.- Cuadro resumen del cálculo de errores para la zona 2.

Leyenda

X: Media muestral de la variable de estudio en pies/ha o m²/ha según corresponda

Cv: Coeficiente de variación de la variable de estudio en %

ϵ : error relativo para n-1 grados de libertad y una probabilidad fiducial del 95% de la variable de estudio en %.

E: error absoluto para n-1 grados de libertad y una probabilidad fiducial del 95% de la variable de estudio en pies/ha o m²/ha según corresponda

IC: intervalo de confianza para n-1 grados de libertad y una probabilidad fiducial del 95% de la variable de estudio en pies/ha o m²/ha según corresponda

Tanto los errores obtenidos como el valor de la t-student resultan extremadamente altos debido al pequeño tamaño muestral.

No obstante la masa tiene características homogéneas según se justifica:

- Observaciones realizadas en campo y baja extensión (0'5 ha) de la zona 3.
- El coeficiente de variación de la muestra no supera el 13 % en ningún caso.

a.2) Descripción de la vegetación.

Masa pura regular de encina en edad de latizal alto y espesura completa.

El origen de los pies es monte bajo.

Únicamente se ha observado como especie acompañante la presencia de varios ejemplares del género *Lonicera* en las proximidades de la parcela 19 (en un 10% de la superficie total de la parcela). Las madresevas detectadas presentan porte de trepadora.

Además ha aparecido algún pie menor en las dos parcelas.

Ausencia de regenerado.

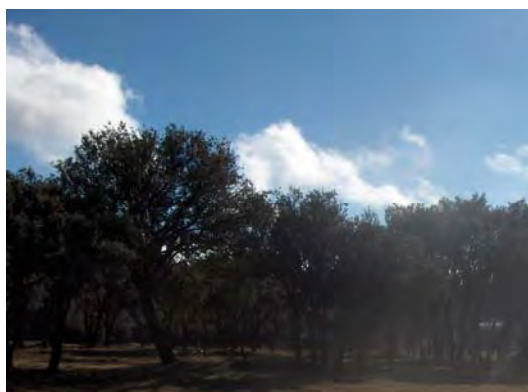


Foto 16.- Vista de la zona 2 en las proximidades de la parcela. La imagen se corresponde con el borde de la masa.

a.3) Estado de la vegetación.

El estado de la vegetación es excelente.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

b.1) Problemática detectada.

Posible inestabilidad futura por transmisión de enfermedades y/o plagas desde la zona 3.

b.2) Usos.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso recreativo del medio natural.	Óptimización del uso actual.

Tabla 9.- Cuadro resumen de los usos actual y futuro en la zona 2.

b.3) Actuaciones propuestas.

Debido al buen estado de la vegetación en la zona 2 no se proponen actuaciones directas sobre la vegetación aunque sí se propone:

- Instalación de mobiliario urbano.
- Controles periódicos del estado de la vegetación dada la vulnerabilidad de la zona a daños bióticos que podrían producirse consecuencia de la proximidad y características de la zona 3.



3.2.2.3 ZONA 4:

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tabla dasométrica.

Al haberse realizado un inventario por muestreo se presentan los datos dasométricos medios para la especie principal:

CD	N (pies/ha)	AB (m ² /ha)
<5	95,49	0,00
5-7,5	101,11	0,31
7,5-10	209,71	1,26
10-12,5	168,52	1,67
12,5-15	84,26	1,25
15-17,5	31,83	0,66
17,5-20	14,98	0,41
20-22,5	7,49	0,26
22,5-25	3,74	0,16
25-27,5	3,74	0,20
>27,5	1,87	0,12
TOTAL	629,13	6,32

Tabla 10.- Densidad y área basimétrica media para la zona 4.

Leyenda

CD: clase diamétrica (cm).

N: distribución diamétrica media (pies/ha).

AB: área basimétrica media (m²/ha).

D _N	10,68
a	4,28
F _{cc}	50,00
IH	87,34
H _o	4,09
H _m	3,92

Tabla 11.- Otros datos dendrométricos para la zona 4.

Leyenda

D_n: diámetro medio normal en la zona 4 (cm).

a: espaciamiento medio suponiendo distribución al tresbolillo (m).

F_{cc}: fracción de cabida cubierta media (%)

IH: índice de Hart- Becking (%).

H_o: altura dominante según el criterio de Assmann: media de la altura total de los cien pies más gruesos por hectárea, para el cálculo se han utilizado los valores modulares del apartado 3.2.2.1 (m).

H_m: altura total media para la zona 4, para el cálculo se han utilizado los valores modulares del apartado 3.2.2.1 (m).

Véase comparando los datos dasométricos obtenidos en las zonas 2 y 4 que se corrobora que la masa en la zona 2 está más desarrollada y tiene una espesura mayor que la 4.

Además, se han registrado pies menores distribuidos heterogéneamente por la zona 4:



PARCELA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL (pies/ha)-
<i>Q. ilex.</i>	5	14	0	1	0	3	0	1	0	1	1	0	0	1	3	0	6	71,15
<i>Q. coccifera.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3,74
<i>P. halepensis.</i>	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,23
Totales/parcela	5	19	0	3	0	3	0	1	0	1	1	0	0	2	3	0	6	86,13

Tabla 12.- Cuadro resumen de los pies menores por parcela y los pies menores totales por ha para la zona 4.

Véase que la presencia de pies menores de *Quercus coccifera* y *Pinus halepensis* es casi anecdótica, aunque como se verá en el epígrafe de descripción de la vegetación aparece una regeneración abundante de coscoja en algunas áreas.

Además aparecen pies arbustivos sueltos de las especies *Lonicera* sp., *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus* y *Quercus coccifera*.

a.1.1) Cálculo de la precisión para la densidad media (pies/ha) y el área basimétrica media (m^2/ha).

Debido a las similitudes de tipo de inventario en las zonas 2 y 4 tanto los errores relativo y absoluto como el intervalo de confianza se calcularán mediante las fórmulas explicadas para el cálculo de la precisión en la zona 2.

Al igual que se explicó en el cálculo de la precisión para los valores de densidad media y área basimétrica media en la zona 2:

- No se deben simplificar las ecuaciones para el cálculo de los errores considerando la población como infinita ya que la relación n/N resulta mayor del 5 %.
- Además $n-1$ es 16 y por lo tanto menor de 30, de modo que t tomará los valores de la distribución t -student.

En este caso la **t-student** toma un valor de **2,120**.

VARIABLE	\bar{X} .	Cv:	ϵ	E:	IC:
Densidad media.	629'1	68'3	33'0	207'7	(836'80, 421'5)
Área basimétrica media (m^2/ha).	6'3	62'6	30'3	1'9	(8'2, 4'4)

Tabla 13.- Cuadro resumen del cálculo de errores para la zona 4.



Leyenda

X: Media muestral de la variable de estudio en pies/ha o m²/ha según corresponda

Cv: Coeficiente de variación de la variable de estudio en %

ε: error relativo para n-1 grados de libertad y una probabilidad fiducial del 95% de la variable de estudio en %.

E: error absoluto para n-1 grados de libertad y una probabilidad fiducial del 95% de la variable de estudio en pies/ha o m²/ha según corresponda

IC: intervalo de confianza para n-1 grados de libertad y una probabilidad fiducial del 95% de la variable de estudio en pies/ha o m²/ha según corresponda

Los errores obtenidos se consideran admisibles para los objetivos del proyecto.

Si se comparan los coeficientes de variación obtenidos para las zonas 2 y 4 la variabilidad resulta mayor en la segunda. Estas conclusiones corroboran las observaciones de campo.

a.2) Descripción de la vegetación.

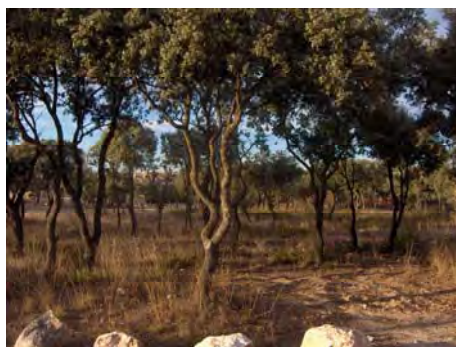


Foto 17.- Ejemplo de la zona 4.

A continuación se hace una breve descripción de la vegetación existente en la zona 4 por parcelas:

- Edad de la masa:
 - La masa es más madura en la parcela 1, con un diámetro medio de 18'44 cm, encontrándose esta parcela en edad de alto latizal (pronto pasarán a edad de fustal bajo dado que el límite superior del latizal alto está en un diámetro normal de 20 cm).
 - La masa más joven se encuentra en las parcelas 2, 3, 14 y 17 con unos diámetros medios respectivamente de menos de 5, 7'66, 9'92 y 7'71 cm. en edad de latizal bajo excepto en la parcela 2, que está en edad de monte bravo.
 - El resto de las parcelas tienen un diámetro medio de entre 10'25 (parcela 8) y 13'17 (parcelas 6 y 9), y están en estado de alto latizal.



- Espesura:
 - Las parcelas que presentan una mayor espesura son las parcelas 3 y 5 con un espaciamiento medio de 2'57 y 2'27 metros.
 - La masa es más abierta en las parcelas 1, 16 y 17 con un espaciamiento medio de 6'73, 8'52 y 5'5 m respectivamente.
 - El resto varia entre un espaciamiento medio de 5'28 y 3'74 metros.
- Presencia de brotes epicórmicos y rebrote de las especies *Quercus ilex* subsp *ballota* y *Quercus coccifera*:
 - Ambos parecen estar relacionados con la puesta en luz provocada por los tratamientos parciales ejecutados por la E.C.E. en 2006. En la mayoría de las parcelas afectadas por uno de los dos fenómenos se da a su vez el otro.



Foto 18.- Ejemplo de rebrote de coscoja.



Fotos 19 y 20.- Ejemplos de rebrote vigoroso.

El regenerado más vigoroso se encuentra en las parcelas 7, 8, 9, 10 y 12 con una altura de 0'40 m de entre un 35 y un 50% de la Fcc.



Figura 2.- Localización del regenerado (color naranja) de *Quercus ilex* subsp. *ballota* y/o *Quercus coccifera* en las diferentes parcelas sobre ortofoto (fuente S.I.G.P.A.C. 2008).



Figura 3.- Localización de las parcelas con brotes epicórmicos (color rosa) de la especie principal sobre ortofoto (fuente S.I.G.P.A.C. 2008).

Los brotes epicórmicos aparecen en las parcelas citadas en aproximadamente un 30% de los pies.

- Presencia de basuras:
 - Aparecen citadas basuras en un 10% de la superficie en las proximidades de algunas parcelas.



Foto 21.- Ejemplo de basuras encontradas.



Figura 4 Localización de las parcelas con presencia de basuras (color azul) sobre ortofoto (fuente S.I.G.P.A.C. 2008).

a.3) Estado de la vegetación.

La vegetación se encuentra en general en buen estado. El único problema que se ha detectado es que algunos pies que están algo puntisecos, la mayor intensidad de puntisecado se encuentra en las parcelas 9 y 11 en las que están afectados más del 85% de los pies.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

b.1) Problemática detectada.

Presencia de basuras al menos en las cercanías de las parcelas 5, 6 y 16 en un 10% de la superficie de la parcela y proximidades.

Presencia de brotes epicórmicos y puntisecado en la parcelas 5, 9, 10, 11, 12, 14 y 16.

Presencia de regenerado muy vigoroso en parcelas 7, 8, 9, 10 y 12 de entre un 35 y 50 % de la fracción de cabida cubierta.



Baja diversidad específica.

Baja densidad de infraestructuras.

Posibles problemas de estabilidad en la masa provocados por la proximidad de la zona 3 que no vegeta adecuadamente.

b.2) Usos.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso recreativo del medio natural.	Optimización del uso actual. Instalación de tres áreas de merendero que se integren con el entorno.

Tabla 14.- Cuadro resumen de los usos actual y futuro en la zona 2

b.3) Actuaciones propuestas.

- Escamonda a savia parada de los brotes epicormicos en los pies a lo largo de la superficie de la zona 4.
- Recogida de las basuras dispersas por la zona 4.
- Control del regenerado mediante desbroce. Se ha decidido realizar un desbroce selectivo favoreciendo la presencia de *Quercus coccifera* de modo que aumente ligeramente la diversidad específica y el interés de los usuarios por el uso recreativo del entorno natural en el paraje.
- En cuanto al puntisecado de algunos pies se estima que su origen probablemente esté vinculado a la alta espesura del tallar antes de la clara. Dado que ya se ha realizado una clara se espera quede solventado el problema. No obstante para asegurar el buen estado vegetativo de la masa se propone observar periódicamente el estado y actuar en caso de considerarse necesario.
- Instalación de mobiliario urbano en general y de tres áreas de merendero y un área de ejercicio saludable en particular. Las características se indican en el Anejo VI.
- Controles periódicos del estado de la vegetación dada la vulnerabilidad de la zona a daños bióticos que podrían producirse consecuencia de la proximidad y características de la zona 3.



3.2.3 ZONA 3.

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tabla dendrométrica.

A continuación se incluye una tabla dendrométrica para la masa principal:

a	Fcc	IH	N _{zona3}		N _{ha}		D _n		H _m	
			PM	Pm	PM	Pm	PM	Pm	PM	Pm
6,08	30	>100	330,00	44,00	311,22	41,46	18,56	<5	3,75	1,5

Tabla 15.- Cuadro dendrométrico zona 3.

Leyenda

a: espaciamiento medio suponiendo la distribución al tresbolillo (m).

Fcc: fracción de cabida cubierta medida *in situ* (%).

IH: índice de Hart-beacking calculado a partir de la altura media ya que no se dispone de la altura dominante de la masa (%).

N_{zona3}: número total de pies existentes en la zona 3 (pies/ zona 3).

N_{ha}: densidad media por hectárea (pies/ha).

D_n: diámetro medio calculado de manera aproximada en gabinete como la media aritmética de 10 diámetros normales de 10 pies mayores tomados de la población existente en la zona de aplicación aleatoriamente (cm).

H_m: altura media estimada *de visu*.

PM: Pies Mayores

Pm: Pies menores

En cuanto a las especies acompañantes ha resultado haber seis majuelos (M₁₋₆) y un jazmín (J₁), situados todos en la mitad sur de la zona 3, todos de más de 1,50 metros de alto.

a.2) Descripción de la vegetación.

Masa pura regular de encina con *Retama shaerocarpa* y *Jazminum fruticans*.

a.3) Estado de la vegetación.

La masa está muy degradada por haber sufrido un incendio.



Foto 22.- Daños producidos por el fuego en la zona 3.



Foto 23.- Daños producidos por el fuego en la zona 3.

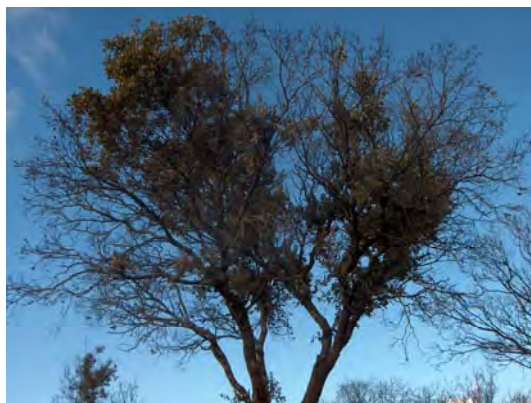


Foto 24.- Daños producidos por el fuego en la zona 3.



La zona 3 actualmente está atravesada por un sendero que la recorre transversalmente (véase en el epígrafe 4 de este anejo, plano nº1).

Al norte del camino la vegetación está más afectada por el incendio existiendo pies muertos y moribundos, además el follaje está afectado.

Al sur del sendero los pies tienen el follaje en buen estado y no hay ninguno muerto ni moribundo, no obstante presentan heridas longitudinales en casi todos los ejemplares arbóreos. Las heridas tienen de una altura y ancho medio aproximado de 1 m y más de 5 cm respectivamente y todas están orientadas rumbo 120°. Dada la sintomatología explicada se diagnostica que las heridas han sido provocadas por un golpe de calor. Ya que los ejemplares afectados se encuentran próximos a un área claramente afectada por un incendio el golpe de calor se achaca al mismo daño abiótico.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

b.1) Problemática detectada.

Inestabilidad general de la masa por los daños abióticos sufridos en 2006 a causa del incendio.

b.2) Uso.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Dudoso uso recreativo de un entorno natural degradado.	Optimización del uso actual mediante la instalación de una masa mixta regular mediterránea. Uso educativo de la zona mediante el establecimiento de una senda botánica.

Tabla 16.- Cuadro resumen de los usos actual y futuro en la zona 3.

b.3) Actuaciones propuestas.

- Corta a matarrasa de la masa que existe actualmente en la zona, con el fin de estabilizarla y conseguir un rebrote viable de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. Se recomienda (SERRADA 2003) antes del 1 de abril siguiente al incendio con el fin de evitar la masiva brotación de brotes epicórmicos desde tejidos o rama no afectados, o en caso de muerte total de la parte aérea trastornos por parte de las leñas muertas sobre los brotes. En este caso es tarde para actuar en el plazo



propuesto por el autor. Dado que no se ejecutaron las actuaciones correctas a tiempo es necesario esperar el tiempo suficiente para que se recuperen las cepas y así se garantice el éxito del tratamiento. Según SERRADA (2003) para fijar el turno en el monte bajo regular es necesario esperar a que las cepas hayan recuperado los nutrientes para brotar otra vez vigorosamente. En la mayoría de las especies esta capacidad se consigue superando un plazo de 6 a 10 años. Por lo tanto se propone la ejecución de la corta entre 2012 y 2016 en una única intervención.

- Repoblación de la zona con especies mediterráneas: *Acer monspessulanum*, *Arbutus unedo*, *Celtis australis*, *Cistus albidus*, *Cistus clusii*, *Crataegus monogyna*, *Genista scorpius*, *Ficus carica*, *Juniperus thurifera*, *Laurus nobilis*, *Lavandula dentata*, *Lavandula latifolia*, *Lonicera etrusca*, *Malus sylvestris*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pinus halepensis*, *Prunus mahaleb*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamaeciparissus* y *Thymus vulgaris*, o similar.
- Estudio e instalación de las infraestructuras necesarias para establecer una senda botánica.

3.2.4 ZONA 5.

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tabla dendrométrica.

ESPECIE	N	DN ₁ (cm)	DN ₂ (cm)	DN _M (cm)	H (m)	H _C (m)	OBSERVACIONES..
<i>Ulmus pumila</i> .	O ₁₉	18,80	18,00	18,40	7,70	4,00	Cancro en tronco.
	O ₂₀	7,20	7,00	7,10	5,00	2,10	
	O ₂₁	22,90	21,40	22,15	7,70	4,00	Cancro en tronco.
	O ₂₂	16,10	16,50	16,30	6,70	2,00	
	O ₂₃	14,70	14,90	14,80	6,70	2,30	
	O ₂₄	18,00	18,50	18,25	7,50	4,00	Brotes epicórmicos.
	O ₂₅	22,00	21,50	21,75	7,00	3,80	Brotes epicórmicos.
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	E ₁₉	23,00	22,50	22,75	4,50	1,20	
	E ₂₀	25,00	24,90	24,95	4,00	1,10	
	E ₂₁	9,00	9,30	9,15	3,50	2,30	
	E ₂₂	29,00	30,80	29,90	6,50	1,50	
	E ₂₃	22,20	21,00	21,60	6,80	1,20	
	E ₂₅	27,00	27,30	27,15	7,00	1,80	
	E ₂₆	10,90	9,50	10,20	3,20	1,60	
	E ₂₈	19,00	19,10	19,05	6,00	1,50	
	E ₂₉	34,30	35,80	35,05	7,20	1,20	
	E ₂₄	7,60	6,80	7,20	3,50	2,00	
	E ₂₇	9,30	9,60	9,45	2,30	0,90	
	E ₃₀	13,00	12,20	12,60	3,30	0,90	

RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS"
(T.M. NUEVO BAZTÁN, MADRID)



ANEJO III: ESTADO INICIAL DE LAS EXISTENCIAS DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS:
INVENTARIO Y CONCLUSIONES.

	E ₃₁	6,10	6,00	6,05	2,00	0,95	
	E ₃₂	6,90	6,90	6,90	2,50	1,65	
	E ₃₃	26,70	25,50	26,10	7,80	1,00	
	E ₃₄	7,30	7,90	7,60	4,00	2,10	
	E ₃₅	7,90	7,90	7,90	3,70	2,20	
	E ₃₆	7,20	7,30	7,25	3,20	1,65	
	E ₃₇	17,20	16,90	17,05	3,50	1,50	
	E ₃₈	15,00	14,00	14,50	3,80	1,60	
	E ₃₉	18,30	18,00	18,15	3,80	1,60	
	E ₄₀	16,40	16,50	16,45	6,70	2,70	
	E ₄₁	10,70	10,70	10,70	6,00	2,50	
	E ₄₂	24,90	24,70	24,80	6,80	2,00	
	E ₄₃	10,50	10,50	10,50	9,00	2,40	
	E ₄₄	9,00	9,00	9,00	4,30	2,00	
	E ₄₅	10,10	10,00	10,05	4,30	2,00	
	E ₄₆	12,00	12,20	12,10	3,00	1,50	
	E ₄₇	20,00	20,20	20,10	3,80	1,70	
	E ₄₈	5,80	6,00	5,90	4,00	2,10	
	E ₄₉	7,20	7,50	7,35	4,00	2,10	
	E ₅₀	5,00	5,00	5,00	4,00	2,10	
	E ₅₁	16,80	17,00	16,90	3,00	2,00	
	E ₅₂	8,00	8,20	8,10	3,70	2,10	
	E ₅₃	11,00	11,30	11,15	3,70	2,10	
	E ₅₄	12,20	12,00	12,10	5,00	2,00	
	E ₅₅	13,00	13,10	13,05	5,00	2,00	
	E ₅₆	9,30	9,00	9,15	3,70	2,10	
	E ₅₇	8,90	9,20	9,05	3,70	2,10	
	E ₅₈	13,00	12,70	12,85	5,00	2,00	
	E ₅₉	10,00	10,00	10,00	3,90	1,85	
	E ₆₀	9,60	9,70	9,65	3,90	1,85	
	E ₆₁	10,00	10,20	10,10	3,90	1,85	
	E ₆₂	10,10	9,80	9,95	3,90	1,85	
	E ₆₃	9,20	9,20	9,20	3,90	1,85	
	E ₆₄	7,00	7,50	7,25	3,90	1,85	
	E ₆₅	10,00	10,10	10,05	3,90	1,85	
	E ₆₆	16,80	17,00	16,90	3,80	1,60	
<i>Platycladus Orientalis</i>	CA ₁	34,00	34,50	34,25	9,50	3,00	
	CA ₂	30,00	32,30	31,15	7,50	2,00	
	PL ₁	10,20	11,20	10,70	4,10	2,00	
	PL ₂	14,80	12,20	13,50	7,80	2,40	
	PL ₃	20,90	20,70	20,80	5,00	3,00	
	PL ₄	21,80	24,00	22,90	10,00	3,50	Graffiti en el tronco.
	PL ₆	14,40	14,10	14,25	5,40	1,80	
	PL ₇	15,20	12,40	13,80	5,20	1,70	
<i>Populus nigra</i>	N ₁	25,40	24,50	24,95	10,00	2,50	Cancro tronco, moribundo.

RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS"
(T.M. NUEVO BAZTÁN, MADRID)

ANEJO III: ESTADO INICIAL DE LAS EXISTENCIAS DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS:
INVENTARIO Y CONCLUSIONES.



<i>Olea europaea</i>	OE ₁	30,00	32,00	31,00	3,00	1,50	
	OE ₂	10,00	9,80	9,90	4,00	1,30	
	OE ₃	16,90	16,70	16,80	2,50	0,90	
	OE ₄	12,70	13,10	12,90	6,50	1,50	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	F ₁	20,00	20,30	20,15	4,00	2,10	
<i>Cupressus sempervirens</i>	C ₁	32,00	31,50	31,75	9,70	1,00	Porte piramidal.
	C ₂	16,50	16,50	16,50	5,00	2,70	
	C ₃	20,40	20,40	20,40	7,00	2,50	
	C ₄	22,50	22,60	22,55	8,00	2,00	
	C ₅	28,50	28,30	28,40	11,00	2,50	
	C ₆	12,10	13,00	12,55	10,00	2,30	
	C ₇	22,00	23,00	22,50	10,00	2,10	
	C ₈	18,00	18,20	18,10	9,50	2,50	
	C ₉	10,40	10,50	10,45	6,50	2,30	
	C ₁₀	23,00	22,80	22,90	6,70	2,50	
	C ₁₁	16,10	16,30	16,20	7,00	2,30	
	C ₁₂	12,30	11,90	12,10	9,00	2,30	
	C ₁₃	10,10	10,20	10,15	9,50	2,80	
	C ₁₄	10,50	10,50	10,50	7,00	2,70	
	C ₁₅	22,40	23,00	22,70	8,00	2,80	
	C ₁₆	16,90	17,00	16,95	9,00	2,50	
	C ₁₇	12,40	12,50	12,45	10,00	2,80	
	C ₁₈	14,40	14,30	14,35	7,00	2,10	
	C ₁₉	10,80	11,00	10,90	7,20	2,50	
	C ₂₀	14,50	14,00	14,25	7,50	2,50	
	C ₂₁	32,30	32,50	32,40	7,50	2,80	
	C ₂₂	22,60	22,80	22,70	7,60	2,00	
	C ₂₃	12,20	12,20	12,20	9,00	2,00	
	C ₂₄	8,10	8,00	8,05	8,30	2,10	
	C ₂₅	14,50	14,50	14,50	7,50	2,50	
	C ₂₆	20,80	21,00	20,90	6,00	2,00	
	C ₂₈	18,50	18,20	18,35	7,30	2,30	
	C ₂₉	16,90	16,70	16,80	7,50	2,50	
	C ₃₀	10,90	11,20	11,05	8,50	2,60	
	C ₃₁	6,50	6,00	6,25	9,50	2,80	
	C ₃₂	18,50	18,60	18,55	6,70	2,50	
	C ₃₃	14,20	14,00	14,10	8,00	2,00	
	C ₃₄	15,30	15,30	15,30	8,20	2,10	
	C ₃₅	12,90	13,00	12,95	7,20	2,00	
	C ₃₆	21,90	22,00	21,95	9,00	2,80	
	C ₃₇	18,00	18,40	18,20	6,50	2,50	
	C ₃₈	22,30	22,00	22,15	7,00	2,80	
	C ₄₀	13,20	13,00	13,10	8,00	2,00	



<i>Cupressus arizonica</i>	CA ₃	35,80	36,50	36,15	7,50	1,50	
	CA ₄	17,30	17,00	17,15	8,20	2,00	
	CA ₅	12,80	13,00	12,90	7,50	2,20	
	CA ₆	19,80	20,00	19,90	7,00	2,10	
	CA ₇	25,00	25,00	25,00	6,00	2,80	
	CA ₈	16,70	16,20	16,45	9,00	2,50	
	CA ₉	20,40	20,10	20,25	10,00	2,00	
	CA ₁₀	20,00	19,20	19,60	10,00	2,00	
<i>Cercis siliquastrum</i>	AA ₁	8,70	9,00	8,85	3,00	1,50	

Tabla 17.- Cuadro dendrómico de los pies mayores de toda la zona 5.

Leyenda

D_n: diámetro normal medio (cm).

D_{n1}: diámetro normal 1 (cm).

D_{n2}: diámetro normal 2 (cm).

H: altura total (m).

H_c: altura de la primera rama viva (m).

N: numeración de pies.

Los datos en cursiva son pies que están en mal estado y será necesario eliminar

En cuanto a los pies menores ha resultado haber desglosando por especies:

Picea abies: un único pie de de 1,50 m de altura total.

Quercus ilex subsp. *ballota*: aparecen 16 pies ejemplares de una altura media de 1,25 m. Los pies están distribuidos por toda la superficie de la zona aunque con mayor intensidad en los alrededores de la pista de hockey sobre patines.

Olea europaea: aparecen 7 olivos menores de altura media 1,5 m. La mayor parte de ellos están situados próximos al aparcamiento.

Cercis siliquastrum: se encuentran tres ejemplares localizados en las cercanías de la pista de hockey con una altura media de unos 1,70 m.

Además aparecen algunos arbustos:

Quercus coccifera en una cepa próxima a la pista de hockey de altura aproximada 2 m.



También conviven numerosos ejemplares de las siguientes especies próximos a la pista de hockey:

Retama shaerocarpa: altura media aproximada de 1,30 metros.

Jazminun fruticans: altura media de unos 1,20 m.

Crataegus monogyna : altura media de aproximadamente de 1,50 m.

Igualmente vegeta un ejemplar del género rosa con una altura total de 1,50 m próximo al parque infantil (r_1).

Así mismo existen algunas alineaciones de *Ligustrum* sp. En ellas parte de los pies presentan poda peculiar con porte de arbolillo (de altura total como media 2 m), el resto están recortados a modo de seto a una altura de 1 m.

El número de pies de *Ligustrum* sp no se ha medido. En campo únicamente se ha valorado la separación media entre pies y la longitud de las alineaciones.

Suponiendo una separación media entre aligustres de 0,2 m el número total de pies ha resultado de 1358.

El número total de aligustres podados resulta de 40 suponiendo un espaciamiento de 6 m y teniendo en cuenta que una de las alineaciones carece de ejemplares con poda peculiar.

La fracción de cabida cubierta es, aproximadamente, del 30% y la densidad total de 108,20 pies/ha.

Dada la alta concentración de infraestructuras existente en la zona 5 para el cálculo de la densidad no se ha utilizado toda la superficie de la zona 5, sino que se le ha restado la superficie ocupada por improductivos. Dadas las particularidades de la zona 5 el valor obtenido para la densidad debe tomarse con precaución.

a.2) Descripción de la vegetación.

La principal característica de la vegetación en la zona 5 es que en mayor o menor medida la superficie se encuentra ajardinada debido a la gran concentración de infraestructuras. En general la vegetación está asociada a las instalaciones, por este motivo se describirá según su proximidad a una u otra infraestructura.

a.2.1) Periferia de la pista de hockey sobre patines.



Es un terreno relativamente desarbolado en el que hay gran diversidad específica tanto de árboles como arbustos, autóctonos y alóctonos.

Existe una alineación de *Cupressus sempervirens* en edad de latizal alto, con algunas encinas y arizónicas sueltas formando parte de esta alineación. La función de estos cipreses es separar los adelaños de la pista de hockey del aparcamiento y de la Ronda de Manchester.

a.2.2) Periferia del parque infantil.

La vegetación de los alrededores del parque infantil es casi inexistente, limitándose a algunas alineaciones coetáneas de *Ligustrum* sp, que delimitan el parque infantil y un camino no pavimentado, un par de *Cupressus arizonica* en la esquina suroeste, y algún pie suelto de especies autóctonas tanto arbustivas como arbóreas.



Foto 25.- Vista general desde la esquina noreste del parque



Foto 26.- Vista de la parte este de las cercanías del parque infantil.

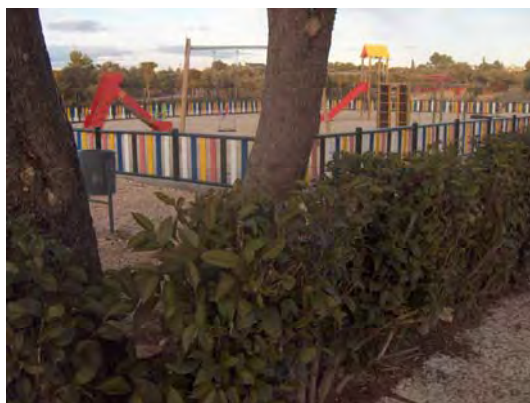


Foto 27.- Vista general desde la esquina suroeste del parque infantil, en primera fila véanse la alineación de *Ligustrum* sp y dos pies adultos de *Cupressus arizonica*.

a.2.3) Aledaños del aparcamiento.

En cuanto a la vegetación se limita a una alineación de *Ligustrum* sp situada al oeste de la zona 5, perpendicular a la Ronda de Manchester. En esta fila no aparecen ejemplares con poda peculiar.

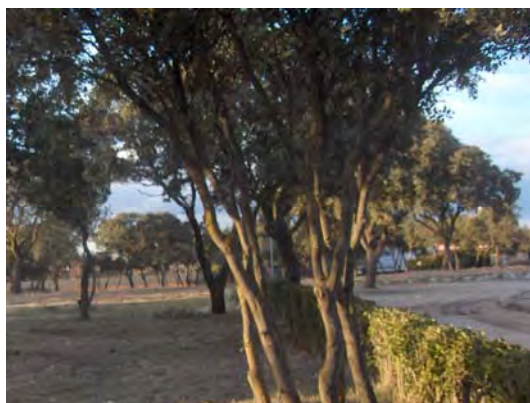


Foto 28.- Alineación de *Ligustrum* sp límite oeste del aparcamiento.

Además aparecen dos terrenos ajardinados delimitados por un bordillo: uno próximo al aparcamiento y el otro se situado al oeste de la zona 5 en el interior de una rotonda. Se nombrará el primer terreno de los citados como terreno 1 y el segundo como terreno 2.

Terreno 1: Está poblada por una gran diversidad específica. Entre estas especies cabe destacar la presencia de algunos pies singulares de encina en edad de fustal joven (mayor que la del resto del paraje), con un diámetro normal máximo de 35 cm.



Foto 29.- Vista general del terreno 1.

Terreno 2: esta poblada por un *Picea abies* menor y 4 olivos de diferentes edades.

Anecdóticamente he de citar la encina mayor E₁₉ con un diámetro medio normal de 22,75 cm situada en el vial.

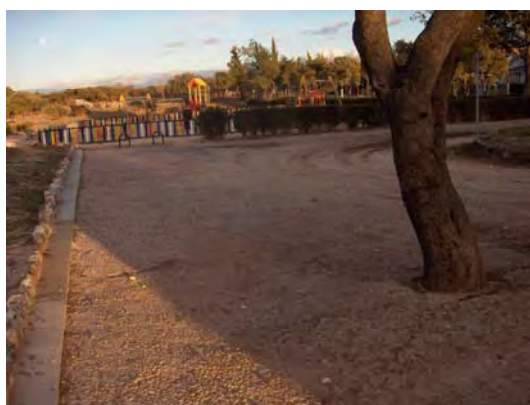


Foto 30.- Imagen de E₁₉.

a.3) Estado de la vegetación.

En general el estado de la vegetación es bueno salvo en casos concretos: O₁₉, O₂₁, y N₁.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

b.1) Problemática detectada.

Se han detectado problemas fitosanitarios en cuatro pies: O₁₉, O₂₁ y N₁.

Además el principal problema detectado reside en la ausencia de vegetación y falta de encanto y/o uso del parque en algunas áreas de la zona 5.



b.2) Usos.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso recreativo del entorno natural en las proximidades de infraestructuras recreativas.	Optimización del uso actual mediante el enriquecimiento florístico. Uso recreativo por parte de la tercera edad de dos pistas de petanca en una zona despoblada de arbolado. Instalación de un área de merendero.

Tabla 18.- Cuadro resumen de los usos actual y futuro en la zona 5.

b.3) Actuaciones propuestas.

- Apeo y destocoado de los pies con problemas fitosanitarios: O₈, O₁₉, O₂₁, y N₁.
- Instalación de dos pistas de petanca en el área despoblada de arbolado situada entre el parque infantil y los aledaños de la pista de hockey.
- Ajardinamiento de los aledaños de la pista de hockey con plantas aromáticas mediterráneas xerófilas: *Lavandula dentata*, *Lavandula latifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamaeciparissus* y *Thymus vulgaris*, o similar.
- Instalación de mobiliario urbano principalmente en la zona destinada a la práctica de la petanca y en el área destinada al merendero.



3.2.5 ZONA 6.

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTRATOS ARBÓREO Y ARBUSTIVO.

a.1) Tabla dendrométrica.

ESPECIE	N	DN ₁ (CM)	DN ₂ (CM)	DN _M (CM)	H (M)	H _C (M)	ESTADO SANITARIO Y OBSERVACIONES.
<i>Ulmus minor</i>	UM ₁	11,40	10,20	10,80	6,00	3,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₂	6,40	7,00	6,70	5,00	3,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₃	8,40	8,40	8,40	5,70	2,30	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₄	6,50	7,00	6,75	6,20	2,30	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₅	10,80	10,00	10,40	5,50	2,80	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₆	7,20	7,80	7,50	6,00	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₇	8,40	8,40	8,40	5,00	2,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₈	8,40	8,90	8,65	6,80	3,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₉	10,40	11,10	10,75	7,00	3,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₀	11,00	13,50	12,25	7,00	3,60	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₁	8,60	8,70	8,65	6,50	3,80	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₂	10,60	11,00	10,80	7,00	3,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₃	11,00	10,50	10,75	5,00	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₄	8,90	10,50	9,70	7,30	3,80	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₅	12,40	13,00	12,70	7,20	3,80	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₆	7,50	7,30	7,40	6,00	3,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, moribundo 90% de los ramillos secos.
	UM ₁₇	6,70	6,70	6,70	4,50	3,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, 20% de los ramillos secos.
	UM ₁₈	25,00	24,90	24,95	10,00	4,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes.
	UM ₁₉	7,20	7,70	7,45	2,50	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, moribundo 90% de los ramillos muertos.
	UM ₂₀	5,50	5,40	5,45	4,00	2,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₁	5,00	5,00	5,00	5,00	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₂	8,40	8,60	8,50	7,00	4,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₃	10,40	10,60	10,50	6,50	4,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₄	8,40	8,90	8,65	6,20	3,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₅	10,50	10,60	10,55	4,00	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₆	13,20	13,40	13,30	7,00	4,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₇	8,40	8,90	8,65	6,50	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₈	8,70	9,00	8,85	4,00	2,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₂₉	10,90	10,80	10,85	6,00	3,00	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco, 60% de los ramillos muertos.
	UM ₃₀	25,20	24,60	24,90	7,00	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco, moribundo 90% de los ramillos secos.

RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS"
(T.M. NUEVO BAZTÁN, MADRID)

ANEJO III: ESTADO INICIAL DE LAS EXISTENCIAS DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS:
INVENTARIO Y CONCLUSIONES.



<i>Quercus ilex subsp. ilex subsp. ballota</i>	UM ₃₁	7,00	7,20	7,10	5,50	2,50	Brotes de cepa, de 40 cm de alto entre 15-20 brotes, corcho en el tronco.
	UM ₃₂	9,50	10,20	9,85	7,00	2,00	Árbol muerto.
	E ₆₇	7,20	7,80	7,50	3,40	2,20	
	E ₆₈	5,00	5,00	5,00	3,40	2,00	
	E ₆₉	8,30	7,90	8,10	3,00	2,20	
	E ₇₀	5,70	6,20	5,95	2,50	1,60	
	E ₇₁	8,90	9,00	8,95	2,70	0,70	
	E ₇₂	12,00	11,20	11,60	3,00	1,90	
	E ₇₃	6,20	5,30	5,75	3,00	1,20	
	E ₇₄	7,20	7,20	7,20	3,00	2,00	
	E ₇₅	23,10	23,20	23,15	5,00	1,50	
	E ₇₆	18,50	18,00	18,25	5,00	1,60	
	E ₇₇	14,30	13,60	13,95	5,00	2,00	
	E ₇₈	20,00	20,60	20,30	5,00	2,10	
	E ₇₉	17,00	17,00	17,00	4,70	1,50	
	E ₈₀	9,00	9,50	9,25	3,90	1,70	
	E ₈₁	18,80	20,30	19,55	4,70	1,50	
	E ₈₂	7,50	8,00	7,75	3,90	2,10	
	E ₈₃	6,00	6,00	6,00	4,00	1,70	
	E ₈₄	7,30	8,00	7,65	3,90	2,20	
	E ₈₅	7,80	7,50	7,65	4,00	0,90	
	E ₈₆	5,00	5,00	5,00	3,90	1,10	
	E ₈₇	10,00	9,40	9,70	3,90	2,10	
	E ₈₈	7,00	7,00	7,00	3,70	2,00	
	E ₈₉	7,80	7,00	7,40	3,70	2,00	
	E ₉₀	10,00	10,40	10,20	3,60	2,00	
	E ₉₁	9,00	8,50	8,75	4,20	2,80	
	E ₉₂	19,20	19,70	19,45	4,70	1,20	
	E ₉₃	17,50	16,50	17,00	6,00	3,80	
	E ₉₄	10,00	9,50	9,75	6,00	3,50	
	E ₉₅	16,50	15,40	15,95	4,80	2,20	
	E ₉₆	14,40	14,00	14,20	4,80	1,70	
	E ₉₇	12,10	11,80	11,95	5,00	2,70	
	E ₉₈	17,30	17,00	17,15	4,80	1,30	
	E ₉₉	5,10	5,00	5,05	3,70	1,70	
	E ₁₀₀	14,10	14,70	14,40	5,10	1,50	
	E ₁₀₁	10,70	11,00	10,85	3,00	1,00	
	E ₁₀₂	14,70	15,00	14,85	6,00	2,00	
	E ₁₀₃	15,90	16,00	15,95	4,80	1,70	
	E ₁₀₄	22,60	21,90	22,25	4,50	2,20	
	E ₁₀₅	7,40	7,20	7,30	4,00	2,10	
	E ₁₀₆	12,00	12,20	12,10	5,50	1,00	
	E ₁₀₇	14,10	14,60	14,35	5,80	1,70	
	E ₁₀₈	5,50	5,00	5,25	3,50	2,00	
	E ₁₀₉	5,30	5,00	5,15	3,40	2,00	
	E ₁₁₀	12,00	11,60	11,80	5,50	2,00	
	E ₁₁₁	5,00	5,00	5,00	2,00	1,30	
	E ₁₁₂	11,70	11,40	11,55	3,50	1,70	
	E ₁₁₃	11,60	11,60	11,60	3,50	2,20	
	E ₁₁₄	10,10	10,00	10,05	3,50	2,00	
	E ₁₁₅	13,40	13,40	13,40	5,50	1,70	
	E ₁₁₆	11,50	11,50	11,50	5,50	2,10	
	E ₁₁₇	13,70	13,60	13,65	5,60	1,00	
	E ₁₁₈	12,60	12,20	12,40	5,60	1,70	
	E ₁₁₉	7,00	7,20	7,10	3,50	2,00	
	E ₁₂₀	9,00	9,30	9,15	3,30	2,00	
	E ₁₂₁	14,20	13,80	14,00	5,00	2,20	
	E ₁₂₂	12,60	11,90	12,25	4,80	2,10	
	E ₁₂₃	13,50	12,70	13,10	5,00	1,30	
	E ₁₂₄	12,70	13,00	12,85	5,00	2,00	

RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS"
(T.M. NUEVO BAZTÁN, MADRID)

ANEJO III: ESTADO INICIAL DE LAS EXISTENCIAS DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS:
INVENTARIO Y CONCLUSIONES.



	E ₁₂₅	12,70	13,00	12,85	5,10	1,70	
	E ₁₂₆	12,00	11,50	11,75	2,50	1,70	
	E ₁₂₇	13,50	13,80	13,65	5,00	2,00	
	E ₁₂₈	12,10	11,00	11,55	4,80	2,00	
	E ₁₂₉	14,90	14,60	14,75	5,00	1,70	
	E ₁₃₀	10,70	11,00	10,85	5,00	2,00	
	E ₁₃₁	10,90	10,40	10,65	5,00	3,00	
	E ₁₃₂	7,00	6,20	6,60	4,70	1,30	
	E ₁₃₃	14,90	15,00	14,95	4,80	1,40	
	E ₁₃₄	33,90	33,00	33,45	6,50	3,20	
	E ₁₃₅	12,10	13,20	12,65	4,50	2,20	
	E ₁₃₆	9,00	9,00	9,00	3,00	1,70	
	E ₁₃₇	12,50	12,60	12,55	2,00	1,70	
	E ₁₃₈	6,00	6,30	6,15	3,10	1,80	
	E ₁₃₉	9,70	10,10	9,90	3,00	2,00	
<i>Prunus Dulcis.</i>	E ₁₄₀	6,50	6,00	6,25	2,20	1,60	
	E ₁₄₁	10,60	13,50	12,05	5,00	2,20	
	E ₁₄₂	18,70	18,30	18,50	2,20	5,00	
	A ₁	18,50	18,40	18,45	5,00	1,00	
	A ₂	11,30	11,70	11,50	4,50	2,00	
	A ₃	10,00	10,20	10,10	4,40	1,80	
	A ₄	8,00	8,20	8,10	3,50	2,00	
	A ₅	13,70	13,00	13,35	4,20	1,70	
	A ₆	12,10	12,00	12,05	3,70	1,00	
	A ₇	10,10	10,90	10,50	3,70	1,00	
<i>Populuscanadensis</i>	A ₈	9,50	8,70	9,10	4,00	2,60	
	A ₉	7,40	7,30	7,35	3,70	2,50	
	A ₁₀	8,70	8,40	8,55	2,20	1,70	
	PC ₁	12,90	12,60	12,75	7,00	3,00	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₂	8,50	8,40	8,45	7,00	2,20	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₃	14,40	14,20	14,30	4,50	2,50	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₄	57,00	62,10	59,55	5,00	2,30	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₅	12,70	12,40	12,55	4,50	3,00	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₆	7,60	7,40	7,50	4,50	2,00	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₇	7,80	8,10	7,95	4,50	1,90	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₈	>50	>50	>50	7,50	1,90	Brotes epicórmicos 20%, poda ornamental.
	PC ₉	6,50	6,70	6,60	3,50	2,00	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₁₀	25,10	24,00	24,55	5,00	2,00	Brotes epicórmicos 20%, con hongos en tronco y perforadores en la madera, el pie no vegeta bien. Poda ornamental.
	PC ₁₁	32,60	36,80	34,70	12,50	3,50	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₁₂	8,60	9,10	8,85	4,70	2,00	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₁₃	18,40	17,20	17,80	9,50	2,30	Brotes epicórmicos 20%
	PC ₁₄	15,70	15,30	15,50	7,75	2,00	
	PC ₁₅	10,60	10,00	10,30	5,70	2,30	
	PC ₁₆	22,20	22,10	22,15	9,00	2,15	
	PC ₁₇	65,00	70,00	67,50	4,60	2,10	Poda ornamental abusiva
	PC ₁₈	55,00	48,50	51,75	4,20	2,30	Poda ornamental abusiva, perforadores en el tronco.
<i>Populus alba var. pyramidalis</i>	PC ₁₉	46,50	44,40	45,45	4,00	2,00	Poda ornamental abusiva
	PC ₂₀	44,50	44,70	44,60	4,20	1,70	Poda ornamental abusiva
	PC ₂₁	36,00	36,50	36,25	3,80	2,20	Poda ornamental abusiva
	B ₁	28,00	27,20	27,60	14,00	2,00	
	B ₂	26,30	26,00	26,15	12,50	2,00	
	B ₃	28,00	28,00	28,00	15,00	2,50	
	B ₄	25,70	25,70	25,70	14,00	2,40	
	B ₅	24,20	23,90	24,05	14,50	2,30	
	B ₆	30,00	28,30	29,15	15,00	2,50	Escaso desarrollo de copa.
	B ₇	25,30	25,50	25,40	13,00	2,40	
	B ₈	26,80	27,20	27,00	11,20	2,50	Puntiseco, escaso desarrollo
	B ₉	26,20	25,00	25,60	13,00	2,30	Escaso desarrollo de copa.



	B ₁₀	24,30	24,00	24,15	6,00	2,00	punteseco, escaso desarrollo de copa.
<i>Eleagnus angustifolia</i>	AP ₁	6,80	7,20	7,00	3,00	2,10	
	AP ₂	14,10	13,60	13,85	3,20	2,00	
<i>Cupressus sempervirens</i>	C ₄₁	27,10	29,00	28,05	8,00	0,20	Porte piramidal
	C ₄₂	23,50	23,80	23,65	6,20	0,20	Porte piramidal
	C ₄₃	26,60	26,30	26,45	8,00	0,20	Porte piramidal
	C ₄₄	28,00	29,20	28,60	9,50	0,20	Porte piramidal
	C ₄₅	28,30	28,10	28,20	9,00	0,20	Porte piramidal
	C ₄₆	24,10	23,80	23,95	4,20	0,20	Porte piramidal
	C ₄₇	26,40	26,40	26,40	4,50	0,20	Porte piramidal
	C ₄₈	27,80	28,50	28,15	12,00	0,30	Porte piramidal
	C ₄₉	26,50	26,70	26,60	10,50	1,00	
	C ₅₀	25,10	23,70	24,40	10,00	0,20	Porte piramidal
<i>Cupressus arizonica</i>	CA ₁₁	23,00	23,40	23,20	7,20	2,20	
	CA ₁₂	17,00	16,70	16,85	6,80	3,00	
	CA ₁₃	23,00	22,30	22,65	7,00	3,30	
	CA ₁₄	16,50	17,10	16,80	7,20	2,70	
	CA ₁₅	20,40	20,40	20,40	7,00	3,00	
	CA ₁₆	14,50	14,70	14,60	6,00	3,00	
	CA ₁₇	24,70	24,30	24,50	7,00	3,20	
	CA ₁₈	15,20	14,80	15,00	7,00	2,70	
	CA ₁₉	14,20	15,00	14,60	7,50	3,00	
	CA ₂₀	14,20	14,50	14,35	7,50	3,00	
	CA ₂₁	21,40	21,20	21,30	7,50	3,00	
	CA ₂₂	22,00	20,10	21,05	7,50	2,80	
	CA ₂₃	16,30	16,50	16,40	7,30	3,00	
	CA ₂₄	20,30	20,60	20,45	7,30	3,30	
	CA ₂₅	18,50	18,50	18,50	7,30	2,80	
	CA ₂₆	17,30	16,80	17,05	7,50	2,80	
	CA ₂₇	15,00	14,80	14,90	7,50	3,00	
	CA ₂₈	20,30	20,60	20,45	7,50	3,00	

Tabla 19.- Cuadro dendrométrico de los pies mayores de la zona 6.

Leyenda:

D_n: diámetro normal medio(cm).

D_{n1}: diámetro normal 1 en (cm).

D_{n2}: diámetro normal 2 (cm).

H: altura total (m).

H_c: altura de la primera rama viva (m).

N: numeración de los pies.

Los datos en cursiva son posibles pies a eliminar.

En los olmos moribundos se han observado ramas vivas en la parte baja de la copa y en el resto de las ramas las hojas marchitas.

En cuanto a los pies menores han resultado haber desglosando por especies:

Quercus ilex subsp. *ballota*: 40 pies de una altura media aproximada de 1,50 m. La mayor parte están podados hasta más de la mitad de altura.

Populus alba variedad *pyramidalis*: un único álamo de 1,50 metros de talla.



Populus x canadensis: un único pie menor de 1,50 metros de alto.

Prunus avium: un solo pie de 1,50 metros de altura.

Prunus dulcis: tres almendros menores de entre 1,60 m de alto aproximadamente.

Ulmus minor: cuatro pies de esta especie de 2,20 m.

Arbustos:

Crataegus monogyna: 16 majuelos mayores de una altura media de unos 1,80 m y 11 menores de aproximadamente 1m.

Jazminun fruticans: 25 jazmines de un metro como media.

Ligustrum sp: en este caso se ha procedido a la estimación de ejemplares análogamente que en la zona 5. En total resultan 150 ejemplares podados a modo de seto y 6 con porte de arbolillo. Las características de los pies son similares a las explicadas para las alineaciones de la zona 5.

Rosa sp: 4 rosales silvestres de altura media 1 m.

La fracción de cabida cubierta es aproximadamente del 20% y la densidad total de 112,10 pies/ha.

a.2) Descripción de la vegetación.

Se trata de una masa mixta de espesura incompleta según el criterio geométrico, compuesta por multitud de especies. Resulta difícil de determinar el origen de la masa ya que se sospecha que parte de la masa tiene origen natural y parte artificial. Esta compuesta por especies autóctonas, alóctonas y asilvestradas.



Foto 31.- Vista general de la zona 6.

La masa se compone por bosquetes monoespecíficos de estructura regular de pies en edad de latizal o fustal de las siguientes especies *Ulmus minor*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Populus x canadensis* y *Cupressus arizonica*.



Foto 32.- Bosquete de *Ulmus minor*, (invierno de 2007).

Además aparecen alineaciones ornamentales coetáneas de *Populus alba* var. *pyramidalis*, *Populus x canadensis* y *Ligustrum japonica*.



Foto 33.- Al frente aparece el bosquete de *Cupressus arizonica*, al fondo a la derecha se observa la alineación coetánea de *Populus alba* var. *pyramidalis*.



El resto de los ejemplares de árboles y arbustos de las diferentes especies aparecen más o menos dispersos por la superficie formando una masa abierta y de estructura irregular.

a.3) Estado de la vegetación.

El estado de la vegetación en general es bueno salvo excepciones:

Aparecen problemas vegetativos en los siguientes pies: UM₁₆, UM₁₉, UM₃₂, PC₁₀ y PC₁₈.

Además la mayor parte de los *Populus x canadensis* que forman parte del grupo monoespecífico tienen brotes epicórmicos.

Los *Populus x canadensis* que forman parte de la alineación coetánea están sometidos a podas ornamentales muy agresivas.

B) CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE SOLUCIONES.

a.1) Problemática detectada.

Falta de instalaciones recreativas en el flanco este del paraje.

Mal estado vegetativo de algunos pies concretos.

Podas ornamentales abusivas en algunos ejemplares de *Populus x canadensis*.

Los pies PC₁₀ y PC₁₈ presentan serios problemas fitosanitarios con el consiguiente riesgo de contagio a ejemplares sanos mediante las herramientas de poda.

Además se ha de poner especial atención en cuanto al rodal de *Ulmus minor* en relación con la grafiosis ya que algunos pies están afectados de enfermedad con sintomatología similar a la ocasionada por *Ophiostoma novoulmi*. Los pies inventariados tienen diámetro suficiente para ser atacados por perforadores subcorticales del género *Scolitus*, principal vector de propagación de la enfermedad.

El hecho de que los pies enfermos se vean afectados desde la copa hacia abajo tiene especial importancia ya que indica que no han sido infectados por otros pies de *Ulmus minor* debido a injertos radiculares (AGÚNDEZ *et al*, 2000).



a.2) Usos.

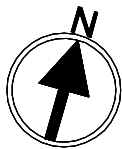
USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso recreativo del un entorno natural.	Optimización del uso actual. Uso recreativo de un área de ejercicio saludable. Uso del jardín para perros. Uso recreativo de un rocódromo infantil. Área de merendero.

Tabla 20.- Cuadro resumen de los usos actual y futuro en la zona 6.

a.3) Actuaciones propuestas.

- Apeo y, en su caso, destocoado (véase el Anejo VI): UM₁₆, UM₁₉ y UM₃₂.
- Apeo: B₁₀, PC₁₀ y PC₁₈.
- Escamonda a savia parada de los pies de *Populus x canadensis* afectados por brotes epicórmicos.
- Tratamientos fitosanitarios en el grupo de *Ulmus minor*.
- Instalación de un jardín para perros.
- Instalación de un área de ejercicio saludable.
- Construcción de un rocódromo infantil.
- Construcción de un área de merendero.
- Instalación de mobiliario urbano.

4. PLANO Nº 1: ESTADO ACTUAL.



hoja 1

hoja 2

hoja 3

hoja 4

EDIFICACIÓN
DE
TELEFONÍA

PUNTO LIMPIO 1

Avenida de Kiel

ZONA 1

ZONA 2

ZONA 3

Calle 9 (II)

Ronda de Manchester

○YYx	PIE MAYOR ESPECIE YY, Nº DE PIE
○yyx	PIE MENOR ESPECIE yy, Nº DE PIE
○Ix	FAROLA, nº DE FAROLA

ESPECIES ARBÓREAS.

- Ex ex Quercus ilex subsp. ballota.
Qlx qlx Quercus ilex subsp. ballota (afectado por incendio).
Ox ox Ulmus pumila.

ENCINAR (Fuente Ayto. Nuevo Baztán)

- Quercus ilex subsp. ballota

ESPECIES ARBUSTIVAS.

- Mx mx Crataegus monogyna.
Jx jx Jasminum fruticans.

MOBILIARIO URBANO:

- Ix Farola. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).
Poste tíf. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).

RED VIARIA.

- Senderos (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.

Título Anteproyecto Fin de Carrera:

RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).Escala:
1/500Nombre del plano:
ESTADO ACTUAL.Plano nº:
1 (Hoja 1 de 4)

Fecha:

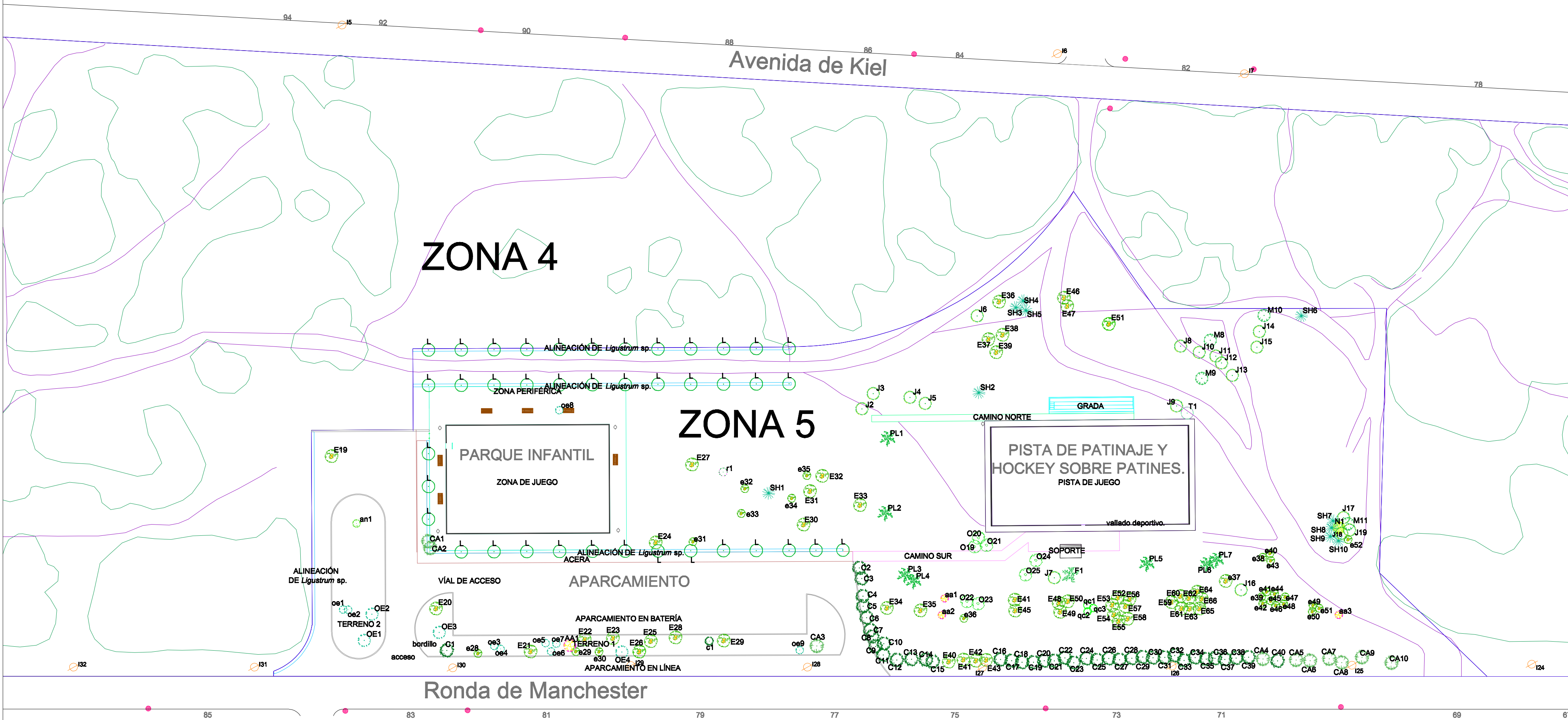
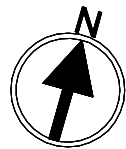
Junio 2009

Escala gráfica (m):

0 5 10

Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo: María Berna Tejedor.



	PIE MAYOR ESPECIE YY, Nº DE PIE
	PIE MENOR ESPECIE yy, Nº DE PIE
	FAROLA, nº DE FAROLA

ESPECIES ARBÓREAS.

		Cercis siliquastrum.
		Cupressus arizonica.
		Cupressus sempervirens.
		Platycladus orientalis.
		Ulmus pumila.
		Populus nigra.
		Quercus ilex subsp. ballota.

		Fraxinus angustifolia.
		Olea europaea.
		Picea abies.

ENCINAR (Fuente Ayto. Nuevo Baztán)

	Quercus ilex subsp. ballota
--	-----------------------------

ESPECIES ARBUSTIVAS.

		Crataegus monogyna.
		Jasminum fruticans.
		Ligustrum sp.
		Quercus coccifera.
		Retama shaerocarpa.
		Rosa sp.
		Tamarix sp.

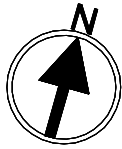
MOBILIARIO URBANO:

	Papelera cilíndrica.
	Banco de fundición.
	Farola. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).
	Bolardo.
	Poste tif. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).

RED VIARIA.

	Senderos (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).
--	--

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.			
Título Anteproyecto Fin de Carrera:			
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).			
Escala:	Nombre del plano:	Plano nº:	(Hoja 2 de 4)
1/500	ESTADO ACTUAL.	1	
Fecha:	Escala gráfica (m):	Ingeniero Técnico Forestal:	
Junio 2009	0 5 10	Fdo: María Berna Tejedor.	

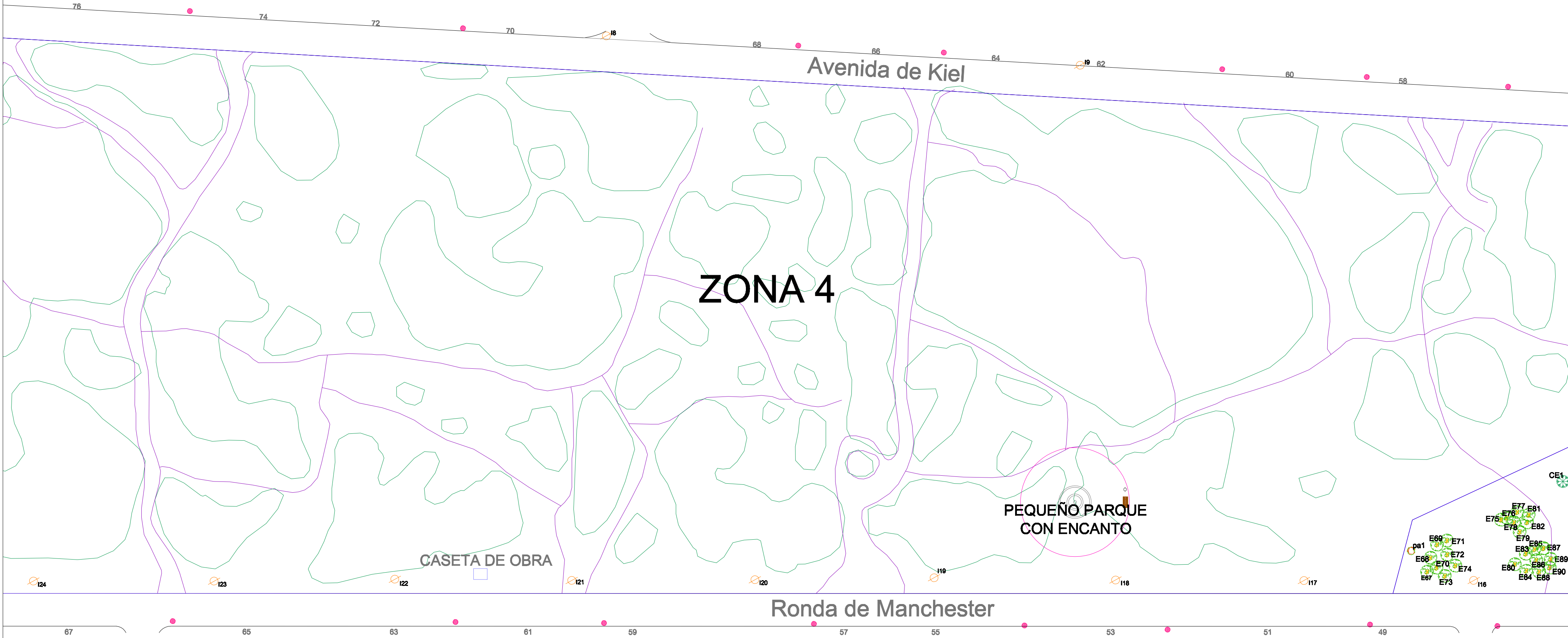


hoja 1

hoja 2

hoja 3

hoja 4



- YYx PIE MAYOR ESPECIE YY, Nº DE PIE
○yyx PIE MENOR ESPECIE yy, Nº DE PIE
⊗Ix FAROLA, nº DE FAROLA

ESPECIES ARBÓREAS.

- ⊗PAx ⊗pax Prunus avium.
⊗Ex ⊗ex Quercus ilex subsp. ballota.

ENCINAR (Fuente Ayto. Nuevo Baztán)

- ⊗ Quercus ilex subsp. ballota

MOBILIARIO URBANO:

- ◊ Papelera cilíndrica.
■ Banco de fundición.
⊗ Fuente de piedra.
⊗Ix Farola. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).
● Poste tif. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).

RED VIARIA.

- Senderos (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).

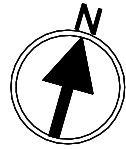
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.

Título Anteproyecto Fin de Carrera:
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).

Escala: 1/500 Nombre del plano: ESTADO ACTUAL. Plano nº: 1 (Hoja 3 de 4)

Fecha: Junio 2009 Escala gráfica (m): 0 5 10 Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo: María Berna Tejedor.

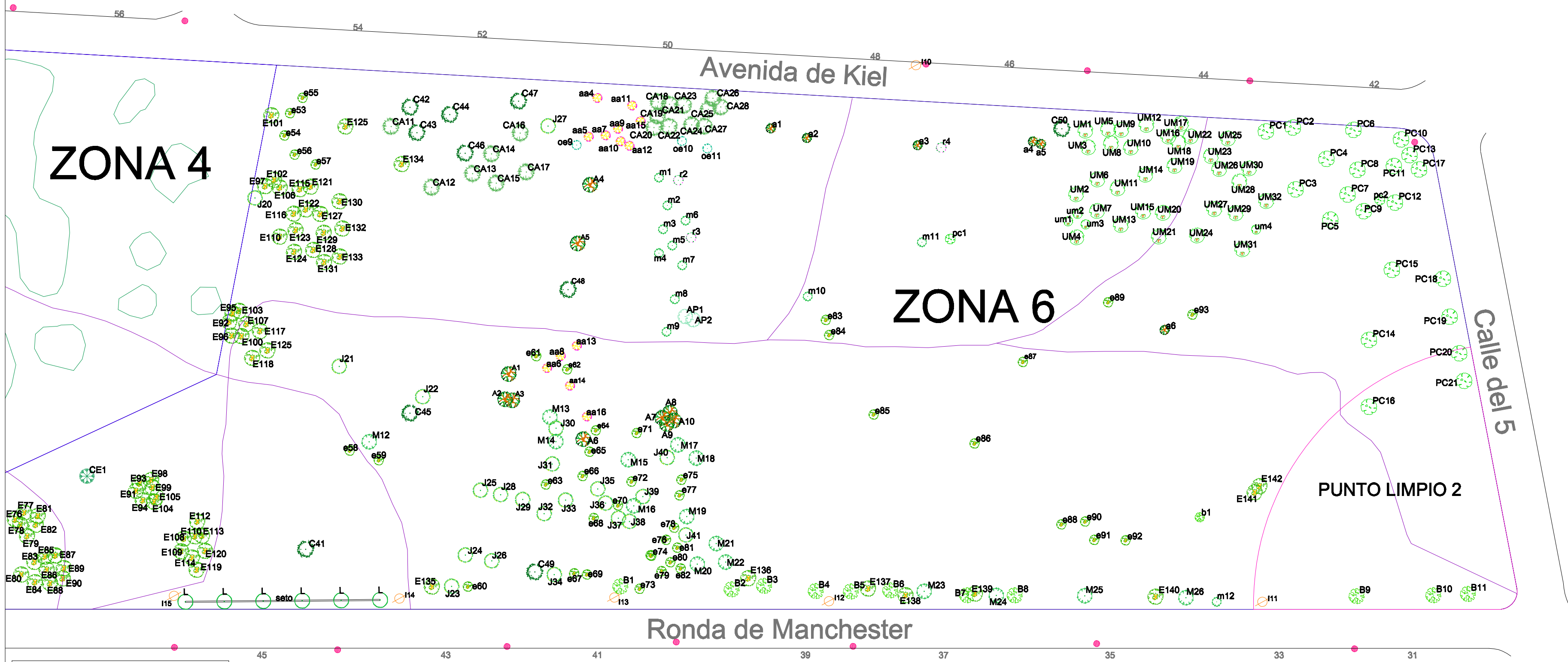


hoja 1

hoja 2

hoja 3

hoja 4



○YYx	PIE MAYOR ESPECIE YY, Nº DE PIE
○yyx	PIE MENOR ESPECIE yy, Nº DE PIE
○Ix	FAROLx, nº DE FAROLA

ESPECIES ARBÓREAS.

●CEx	●cex	Cedrus sp.	●Bx	●bx	Populus alba var. pyramidalis.
●AAx	●aax	Cercis siliquastrum.	●Ax	●ax	Prunus dulcis.
●CAx	●cax	Cupressus arizonica.	●Ex	●ex	Quercus ilex subsp. ballota.
●Cx	●cx	Cupressus sempervirens.	●UMx	●umx	Ulmus minor.
●APx	●apx	Eleagnos angustifolia.	ENCINAR (Fuente Ayto. Nuevo Baztán)		
●OEx	●oex	Olea europaea.			
●PCx	●pcx	Populus x canadensis.			
		●Quercus ilex subsp. ballota			

ESPECIES ARBUSTIVAS.

●Mx	●mx	Crataegus monogyna.
●Jx	●jx	Jasminum fruticans.
●L	●l	Ligustrum sp.
●SHx	●shx	Retama shaerocarpa.
●Rx	●rx	Rosa sp.

MOBILIARIO URBANO:

○Ix	Farola. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).
●	Poste tlf. (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).

RED VIARIA.

—	Senderos (fuente: Ayto. Nuevo Baztán).
---	--

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.

Título Anteproyecto Fin de Carrera:
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).

Escala: 1/500	Nombre del plano: ESTADO ACTUAL.	Plano nº: 1 (Hoja 4 de 4)
------------------	--	------------------------------

Fecha: Junio 2009	Escala gráfica (m): 0 5 10	Ingeniero Técnico Forestal: Fdo: María Berna Tejedor.
----------------------	-------------------------------	--



ANEJO Nº IV:

ESTADO INICIAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS:

INVENTARIO Y CONCLUSIONES.



ÍNDICE

• 1. JUSTIFICACIÓN.....	3
• 2. MEDICIONES.....	3
• 3. ENUMERACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PRESENTES EN "LAS CABALLERIZAS"	3
• 4. INVENTARIO DE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	4
○ 4.1 INFRAESTRUCTURAS POR ZONAS	5
▪ 4.1.1 ZONA 1	5
• 4.1.1.1 EDIFICACIÓN Y REPETIDOR DE TELEFONÍA	5
• 4.1.1.2 PUNTOS LIMPIOS 1 Y 2	8
▪ 4.1.2 ZONA 4	12
• 4.1.2.1 CASETA DE TOMA DE DATOS DE PRESIÓN Y CAUDAL.	12
• 4.1.2.2 PEQUEÑO PARQUE CON ENCANTO	15
▪ 4.1.3 ZONA 5	18
• 4.1.3.1 ZONA 5-P: PARQUE INFANTIL	18
• 4.1.3.2 ZONA 5-H: PISTA DE HOCKEY SOBRE PATINES	22
• 4.1.3.3 ZONA 5-A: APARCAMIENTO	33
○ 4.2 INFRAESTRUCTURAS QUE AFECTAN AL PARAJE EN GENERAL.....	37
▪ 4.2.1 RED DE SENDEROS.....	37
▪ 4.2.2 DELIMITACIÓN PERIMETRAL	39



1. JUSTIFICACIÓN.

Debido a que uno de los objetivos principales de este proyecto es potenciar el uso recreativo del paraje, es necesario hacer un inventario de las infraestructuras preexistentes y su estado. Los datos obtenidos permitirán realizar la diagnosis del estado actual y la propuesta de soluciones en "Las Caballerizas".

2. MEDICIONES.

Las dimensiones de las infraestructuras se han obtenido por el procedimiento más adecuado para cada caso de entre los siguientes:

- En campo con ayuda de una cinta métrica.
- Se ha calculado sobre una ortofoto de S.I.G.P.A.C. de 2006, utilizando para ello las herramientas disponibles en dicho Sistema de Información Geográfica para consultar datos de longitud y superficie por resultar este procedimiento más sencillo en algunos casos. Este procedimiento únicamente se ha utilizado para el cálculo de la superficie compactada en torno a los contenedores de recogida de basura de los puntos limpios.
- Sobre el mapa en Autocad a escala real proporcionado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán, utilizando las herramientas disponibles en el programa.
- Para alturas mayores de 1,80 m se han estimado los datos en campo con ayuda un hipsómetro Marca Suunto, modelo PM-5 1520.

3. ENUMERACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PRESENTES EN "LAS CABALLERIZAS".

El paraje de estudio contiene multitud de instalaciones, la mayoría en mal estado de conservación.

Algunas construcciones aparecen localizadas por zonas, mientras que otras no son localizables en ninguna zona en concreto, por afectar de forma general a todo el paraje.

INFRAESTRUCTURAS POR ZONAS.

- ZONA 1:
 - Edificación y repetidor de telefonía.
 - Punto limpio 1.
- ZONA 2:
 - Carece de infraestructuras.



- ZONA 3:
 - Carece de infraestructuras.
- ZONA 4:
 - Caseta de obra donde se han tomado los datos de presión y caudal y ausencia de bocas de riego en "Las Caballerizas".
 - Pequeño parque con encanto.
- ZONA 5:
 - PARQUE INFANTIL (ZONA 5-P).
 - APARCAMIENTO (ZONA 5-A).
 - PISTA DE HOCKEY SOBRE PATINES (ZONA 5-H).
- ZONA 6:
 - Punto limpio 2.

INFRAESTRUCTURAS QUE AFECTAN AL PARAJE EN GENERAL.

- Red de senderos
- Delimitación perimetral.

4. INVENTARIO DE LAS INFRAESTRUCTURAS.

Se presentan los datos del inventario estructurados por zonas omitiéndose las que no contienen infraestructuras. Asimismo aquellas instalaciones que no están localizadas en ninguna zona concreta se abordan en el apartado dedicado a infraestructuras que afectan al paraje en general.

Los puntos limpios 1 (en la zona 1) y 2 (en la zona 6) tienen características similares. Por este motivo, y excepcionalmente, debido al paralelismo existente entre ambos se tratan en un único epígrafe, dentro de las instalaciones presentes en la zona 1.

Se incluye un callejero de los viales colindantes a "Las Caballerizas" ya que en el desarrollo del anejo se hace referencia a las mismas.

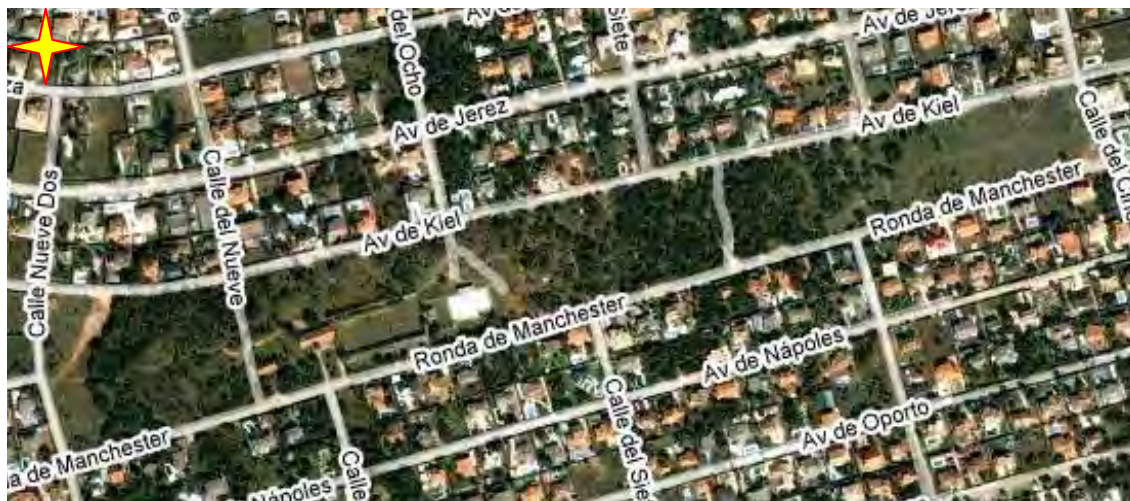


Figura 1.- Imagen de satélite de fecha desconocida capturada de www.maps.google.es en la que aparece el nombre de las calles que lindan con "Las Caballerizas".

Se seguirá, en la medida de lo posible, el siguiente esquema de exposición en el apartado de inventario:

A) USO.

B) LOCALIZACIÓN.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

c.2) Estado de conservación.

c.3) Mediciones.

D) CONCLUSIONES.

4.1 INFRAESTRUCTURAS POR ZONAS.

4.1.1 ZONA 1.

4.1.1.1 EDIFICACIÓN Y REPETIDOR DE TELEFONÍA.

A) USO.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso por parte de compañía de telefonía móvil para dar cobertura a sus clientes	Se propone mantener el uso actual.

Tabla 1.- Cuadro resumen de usos de la edificación y el repetidor de telefonía.



B) LOCALIZACIÓN.

Está emplazado en la esquina noroeste de la zona 1, tal y como se ve en la ortofoto:



Figura 2.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización de la edificación y repetidor de telefonía dentro de la zona 1.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Este complejo no es una superficie propiamente del parque pero está situado en la misma manzana. Se ha considerado dado que puede tener un impacto visual negativo para los usuarios del paraje.

Se trata de una construcción de una planta, con el tejado terminado en teja tradicional roja. Esta edificación está rodeada perimetralmente por un muro sobre el que se asienta una alambrada.

Dentro del recinto además aparece un repetidor de telefonía móvil en la esquina Sureste y un ejemplar de *Ulmus pumila* adulto en la esquina suroeste.

Las puertas de acceso tanto de la edificación como del vallado perimetral están situadas en la Avda. de Kiel.



Foto 1.- Cara oeste de la infraestructura donde se observa la edificación, el repetidor de telefonía, el ejemplar de *Ulmus pumila* y una parte del flanco oeste del vallado perimetral.



Foto 2.- Vista panorámica de la infraestructura.

c.2) Estado de conservación.

Esta infraestructura está bien conservada, a excepción de un grafito en el interior del cercado en una placa de la empresa Telefónica, próximo a la puerta de acceso de la edificación.



Foto 3.- Fotografía de la placa de Telefónica con pintadas.

c.3) Mediciones.

El vallado presenta geometría cuadrada con lados de 14 m.



La altura del muro es de 40 cm y la alambrada que sobre él se asienta de 1,80 m por lo que ambas estructuras en total suman 3,20 m. El muro tiene un ancho de unos 25 cm. Por lo tanto el muro tiene una superficie exterior de 0'1 m² aproximadamente.

D) CONCLUSIONES.

Al tratarse de una edificación que no pertenece al paraje, únicamente afecta anteproyecto desde el punto de vista paisajístico.

Existen algunas pintadas en el interior del recinto.

Se recuerda que las caras sur y este del vallado dan directamente al parque, mientras que la norte y la oeste se orientan hacia la Avenida de Kiel y Calle 9 (II) respectivamente.

Debido a las muestras de vandalismo y al impacto visual negativo para los usuarios del parque, se propone:

- Una siembra o plantación lineal en las caras sur y este del vallado perimetral de la infraestructura con especies trepadoras con flor del género *Lonicera* o similar con el objetivo de evitar un impacto paisajístico negativo para los usuarios del paraje.
- En las caras norte y oeste no se proyectarán siembras o plantaciones lineales con el objetivo de permitir la visibilidad desde el exterior del parque de modo que no aumenten los actos vandálicos en el interior del recinto de telefonía.

4.1.1.2 PUNTOS LIMPIOS 1 Y 2.

A) USO.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso por parte de la población local de los contenedores destinados a la recogida de basura orgánica de gran tamaño. El servicio está contratado a la empresa Cespa por la Entidad de Conservación de Eurovillas.	<p>Se han considerado dos alternativas:</p> <p>Alternativa 1: se mantienen los puntos limpios en el paraje.</p> <p>Alternativa 2: no se mantiene los puntos limpios en el paraje.</p> <p>Elección de la alternativa: finalmente se decide la <u>alternativa 2</u> debido a que se considera que la presencia de los puntos limpios en el paraje es incompatible con el objetivo de restauración ambiental de este proyecto.</p>

Tabla 2.- Cuadro resumen de usos de los puntos limpios 1 y 2.



B) LOCALIZACIÓN.

b.1) Punto limpio 1.

Esta infraestructura está situada en la parte septentrional de la zona 1, al este de la Edificación y el repetidor de telefonía.



Figura 3.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización del punto limpio 1.

b.1) Punto limpio 2.

El punto limpio 2 está localizado en la esquina sureste de la zona 6.



Figura 4.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización del punto limpio 2 dentro de la zona 6.



C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Se trata de un servicio de recogida de basuras compuesto por contenedores metálicos destinados a la recogida de restos de poda. El punto limpio 1 está constituido por tres contenedores mientras que el 2 se compone de 4.



Foto 4.- Vista general del punto limpio 1.



Foto 5.- Vista general del punto limpio 2 en la que se aprecian tres de los cuatro contenedores, véase que en el contenedor situado más a la derecha se han vertido plásticos y residuos inorgánicos.

En ambos casos, próximo a los contenedores existe una superficie de suelo compactada que se embarra cuando llueve. Esta compactación se debe al tránsito de vehículos ya que se pueden observar las rodadas en el terreno.



Foto 6.- Camión descargando restos de poda en uno de los contenedores del punto limpio 1.

En cuanto a la forma de la superficie compactada:

- Punto limpio 1: superficie irregular.
- Punto limpio 2: forma de cuarto de circunferencia de radio aproximado 40 m.



Figura 5.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se aprecia la forma regular de la superficie compactada en torno al punto limpio 2.

c.2) Estado de conservación.

El estado de conservación de los contenedores es regular por oxidación y graffiti.

Además, como ya se ha comentado, el mal estado del suelo por compactación en las proximidades de los contenedores debido al tránsito de vehículos.

c.3) Mediciones.

Capacidad.

Los contenedores tienen una capacidad aproximada de 7 m^3 . Por lo tanto la capacidad de recogida de basuras del punto limpio 1 es aproximadamente de 21 m^3 y la del punto limpio 2 de 28 m^3 , lo que hace un total de $49 \text{ m}^3 \approx 50 \text{ m}^3$.



Área compactada en torno a los contenedores.

En ambos casos ha resultado aproximadamente de 0,1 ha.

D) CONCLUSIONES.

La presencia de contenedores para la recogida de restos de poda es fundamental para los vecinos de Eurovillas ya que la totalidad de las viviendas tienen jardín, la gran mayoría de aproximadamente de 1000 m² tal y como se apuntó en el anejo I.

Estas infraestructuras son importantes porque están proporcionando un servicio a la población de Eurovillas pero su presencia en el paraje es incompatible con el objetivo de restauración ambiental del proyecto.

Por lo tanto se propone: trasladar los puntos limpios fuera de "Las Caballerizas", al emplazamiento que determine el Organismo competente.

4.1.2 ZONA 4.

4.1.2.1 CASETA DE OBRA DE TOMA DE DATOS DE PRESIÓN Y CAUDAL.

A) USO.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso por parte de la Entidad de Conservación de Eurovillas como toma de agua en la gestión de Eurovillas. Su importancia radica en que es la única toma de agua disponible en el paraje.	Incremento del uso actual diseñando un sistema de bocas de riego a partir de la toma de agua existente.

Tabla 3.- Cuadro resumen de usos de la caseta de obra de toma de datos de presión y caudal.

B) LOCALIZACIÓN.

Se encuentra en la mitad este de la zona 4, se sitúa a la altura del número 61 de la Ronda de Manchester.



Figura 6.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización de la caseta de toma de datos de presión y caudal dentro de la zona 4.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Se trata de una pequeña caseta de proyección rectangular que en su interior alberga una toma de agua provista de un manómetro fijo.

El agua procede de la red de suministro de agua potable de la urbanización proporcionada por el Canal de Isabel II.

La puerta de acceso al interior es metálica y se encuentra centrada en la pared orientada al oeste. El tejado es de uralita.



Foto 7.- Imagen exterior de la caseta.

c.2) Estado de conservación.

El estado de conservación de la caseta es regular ya que las paredes y la puerta de acceso aparecen repletas de grafitos.



c.3) Mediciones.

La caseta, en planta, ocupa una superficie de 5 m².

Las paredes en total presentan una superficie aproximada de 16 m². La puerta ocupa aproximadamente 1'5 m².

D) CONCLUSIONES.

En relación con la caseta y su función en el paraje se han detectado dos problemas. El primero, relacionado con la ausencia de más de bocas de riego en "Las Caballerizas". El segundo en relación con el impacto paisajístico negativo provocado por los grafitos existentes en la fachada de la caseta.

Con respecto al impacto paisajístico negativo provocado por los grafitos se proponen actuaciones sobre las paredes y la puerta con la finalidad de cubrir las actuales pintadas y evitar otras futuras:

- Puerta de acceso: decapado con un producto antigraffiti (decapint sp 520 o similar) y protección posterior con un producto transparente antigraffiti (protectosil protector antigraffiti o similar).
- Paredes de la caseta: forrado de las paredes con materiales rugosos como la piedra caliza o similar.

Se considera que el forrado de las paredes con piedra tiene una ventaja importante frente a la pintura, ya que, se mimetiza mejor con el entorno por lo que se conseguirá una mejor restauración ambiental

En relación con la ausencia de bocas de riego en el paraje teniendo en cuenta los condicionantes estudiados:

Anejo I:

- El gasto de agua por parte de la población local triplica la media por habitante en la Comunidad de Madrid.
- Eurovillas históricamente ha tenido graves problemas de abastecimiento de agua ahora solventados desde que entró a formar parte de la red de abastecimiento del Canal de Isabel II.
- Según el Jefe de Mantenimiento de la E.C.E el trazado de las tuberías no se corresponde con el que aparece en los planos. Esto es debido a los graves problemas económicos acontecidos durante el establecimiento de la urbanización. Se instalaron las tuberías conforme a las necesidades de cada momento haciendo caso omiso a la planificación proyectada. Estos acontecimientos obligan a tomar el agua necesaria para la gestión del parque



desde la caseta ya que en caso contrario se corre el riesgo de desabastecer algunas viviendas.

Anejos I y III:

- La vegetación actual y la proyectada son principalmente xerófilas, autóctonas de la Península Ibérica y adaptadas a climas mediterráneos.

Por todos estos motivos se propone:

- A partir de la toma de agua disponible en el paraje instalar una red de bocas de riego en el parque con la finalidad de poder regar cómodamente en periodos de estrés hídrico.

4.1.2.2 PEQUEÑO PARQUE CON ENCANTO.

A) USO.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Uso por parte de la población local como pequeño rincón romántico.	Optimización del uso actual.

Tabla 4.- Cuadro resumen de usos del pequeño parque con encanto.

B) LOCALIZACIÓN.

El pequeño parque con encanto una pequeña superficie que se encuentra en la mitad este de la zona 4, limitando al sur con a Ronda de Manchester.



Figura 7.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización del pequeño parque con encanto dentro de la zona 4.



C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Se trata de un pequeño espacio acogedor compuesto por una fuente circular de piedra, un banco de fundición con asiento compuesto por tablas de madera horizontales orientado a la fuente y perpendicular a la Ronda de Manchester y una papelera cilíndrica de chapa perforada de 50 litros de capacidad.



Foto 8.- Vista general del pequeño parque con encanto tomada desde la Ronda de Manchester, situada al sur de la infraestructura.

Actualmente la fuente no es operativa aunque sí cumple una función ornamental.



Foto 9.- Detalle de la fuente de piedra.

El suelo está cubierto de zahorra en una superficie circular, dentro de la cual se ubican el resto de los elementos.



Foto 10.- Detalle firme de zahorra en contraste con el suelo forestal de los alrededores.

Se accede a la infraestructura desde la Ronda de Manchester y desde un pequeño sendero sin pavimentar que discurre por el paraje de oeste a este.

c.2) Estado de conservación.

El mobiliario está prácticamente nuevo y en buen estado de conservación, sin embargo la fuente no es funcional.

c.3) Mediciones.

El pequeño parque romántico ocupa una superficie circular de radio 10 m, con centro el centro de la fuente. Por lo tanto, el rincón ocupa una superficie aproximada de unos 300 m².

La fuente de piedra, tiene un radio de 3,00 m. y una altura de 1,50 metros.

D) CONCLUSIONES

Estas instalaciones cumplen su función aunque puede optimizarse con algunas pequeñas actuaciones.

No se han detectado problemas por falta de sombra en verano ya que el pequeño parque se sitúa dentro del encinar.

Por lo tanto, se propone: la rehabilitación y potenciación de la infraestructura.



4.1.3 ZONA 5:

4.1.3.1 ZONA 5-P: PARQUE INFANTIL.

El parque infantil tiene forma rectangular y está orientado paralelo a la Ronda de Manchester siendo los lados menores perpendiculares a dicha vía.

Se considera dentro del parque infantil un grupo de dos infraestructuras: la zona de juegos y la zona periférica a la zona de juegos.



Foto 11.- Vista general del parque infantil en la que se diferencian la zona de juegos así como la zona periférica.

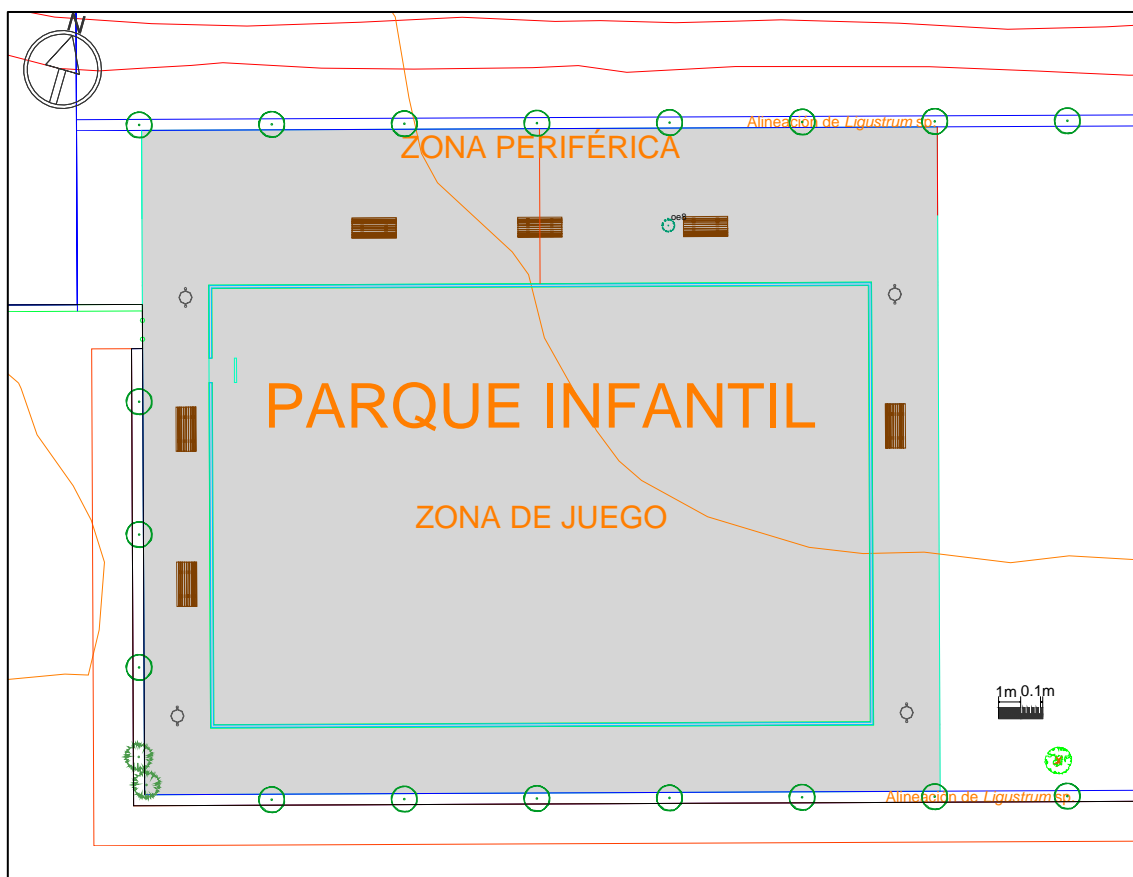


Figura 8.- Distribución actual del parque infantil

A) USO.

USO ACTUAL.			USO PROPUESTO
USO GENERAL	Uso recreativo del parque infantil.		Para el conjunto del parque infantil se propone la optimización del uso actual
USO PARTICULAR.	Zona de juego.	Uso recreativo de los juegos por parte de los más pequeños	
	Zona periférica	Uso por parte de los acompañantes de los niños que utilizan el área infantil.	

Tabla 5.- Cuadro resumen de usos del parque infantil.



B) LOCALIZACIÓN.

El parque infantil se localiza al oeste, en la zona 5.



Figura 9.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización del parque.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Zona de juego.

El área de juego queda delimitada por un bordillo de obra y una valla de madera multicolor. La zona de diversión presenta un único acceso sin puerta, centrado en el flanco oeste. En el interior aparece un arenero que ocupa toda la superficie por el que se distribuyen los siguientes juegos, todos ellos cimentados:

- Dos balancines de muelles.
- Un balancín de eje.
- Dos columpios tradicionales equipados cada uno con un “asiento de cuna”, para niños más pequeños.
- Un tobogán.
- Un multijuego provisto de rampa de escalada en madera de iroko, un tobogán y una rampa de bomberos.
- Una casita infantil, de paneles de HPL (laminado de alta presión).
- Una estructura “trepa” con distintos modos de juego.
- Una mesita con cuatro asientos de paneles de HPL.



Foto 12.- Vista general desde la esquina noroeste del parque infantil. En la imagen se observa el acceso a la zona de juegos.

Zona periférica.

La zona periférica está cubierta por zahorra compactada.

En la zona periférica se distribuyen los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- Seis bancos de fundición con asiento compuesto por tablas de madera horizontales. Los bancos están dispuestos orientados al parque uno en el lado oeste, tres en el norte y dos en el flanco este. No aparecen bancos en el lado sur.
- Cuatro papeleras cilíndricas de chapa perforada de 50 litros de capacidad situadas en las cuatro esquinas.

En esta zona destaca la ausencia de arbolado que pueda dar sombra en los meses de más calor a los acompañantes de los usuarios del área de juegos. Únicamente existe un olivo de diámetro menor a 10 cm y altura de 1,80 metros aproximadamente.

c.2) Estado de conservación.

El parque infantil se encuentra en buen estado de conservación.

c.3) Mediciones.

La zona de juego y periférica ocupan una superficie aproximada de 0,06 ha (600 m²) y 0,07 ha (700 m²) respectivamente, de modo que el parque infantil tiene una superficie total aproximada de 0,1 ha = 1000 m².

Además, el vallado perimetral a la zona de juegos tiene una altura de 90 cm.



D) CONCLUSIONES.

El parque infantil es operativo y no representa peligro para los usuarios. Presenta mobiliario urbano en buenas condiciones, sin embargo se considera insuficiente el número de bancos en los lados sur y este de la zona periférica.

Además, se ha observado la ausencia de sombra en la zona periférica con los inconvenientes que se derivan de este hecho.

Por estos motivos se propone la optimización de las instalaciones.

4.1.3.2 ZONA 5-H: PISTA DE HOCKEY SOBRE PATINES.

La pista de hockey sobre patines es un grupo de varias infraestructuras: la pista de juego con sus aledaños, la grada, un pequeño soporte de obra y dos caminos de acceso.

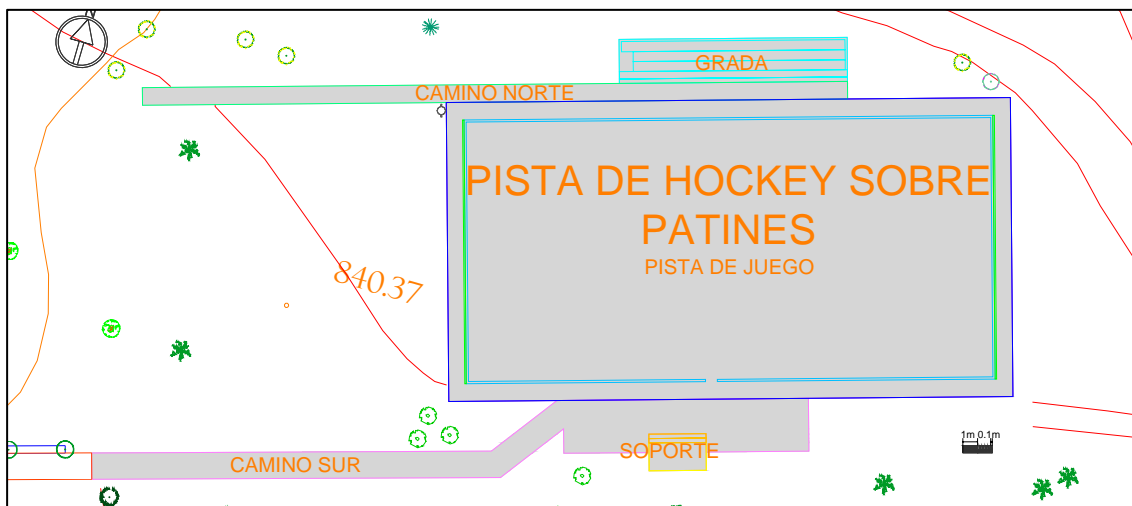


Figura 10.- Distribución actual de la pista de hockey.



Foto 13.- Vista frontal de las instalaciones de hockey.



• **USO.**

USO ACTUAL.		USO PROPUESTO
USO GENERAL	<p>Uso recreativo de la pista de hockey por los siguientes tipos de usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patinadores y jugadores de hockey. • Motoristas y ciclistas. • Acompañantes de todos los anteriores y grupos de jóvenes en general. <p>También es empleado como aparcamiento de vehículos de dos ruedas.</p>	
	<p>Para el conjunto de la pista de hockey se suprimen los usos de estacionamiento de vehículos y uso recreativo por parte de motoristas y ciclistas.</p> <p>Optimización del resto de los usos actúales.</p> <p>Ampliación del uso deportivo actual acondicionando la pista para la práctica de baloncesto.</p>	
USO PARTICULAR.	<p>Pista de juego con sus aledaños</p>	<p>Uso por parte de patinadores, jugadores de hockey, motoristas y ciclistas.</p> <p>Estacionamiento de motos y bicicletas.</p>
	<p>La grada.</p>	<p>Área de descanso de deportistas así como de grupos de jóvenes en general.</p> <p>Además área de seguimiento del deporte por parte espectadores.</p> <p>Estacionamiento de motos</p>
		<p>Optimización de las características de la cancha para la práctica de patinaje en general y de hockey sobre patines.</p> <p>Se ha considerado la posibilidad de habilitar la pista para realizar otros deportes alternativos como el baloncesto, minibasket y/o alguna variedad de fútbol pero se ha desechado esta alternativa por no coincidir las dimensiones reglamentarias de estos deportes con los de la cancha existente.</p> <p>Se suprimen los demás usos.</p>
		<p>Optimización del uso como área de descanso y seguimiento del deporte.</p> <p>Se suprime el uso para estacionamiento de vehículos.</p>



		y bicicletas.	
	Pequeño soporte de obra	Actualmente, uso por parte de los patinadores para el cambio de calzado, aunque se desconoce el objetivo para el que la instalación fue diseñada.	<p>En este caso se estudia la ampliación del uso del soporte:</p> <p><u>Alternativa 1</u>: optimización del uso actual e incremento del uso mediante la instalación de un contador deportivo universal.</p> <p><u>Alternativa 2</u>: optimización del uso actual.</p> <p>Elección de la alternativa: la alternativa 1 tiene la ventaja de que la presencia de un marcador puede ser útil para el desarrollo de partidos, manteniéndose además el uso actual. Por el contrario tiene el inconveniente que al existir vandalismo activo en la zona y falta de vigilancia la durabilidad del contador resulta dudosa. Por estos motivos se elige la <u>alternativa 2</u>.</p>
	Caminos de acceso.	Uso por parte de los usuarios del paraje para acceder a las instalaciones de hockey a pie desde el aparcamiento y el parque infantil.	Optimización del uso actual.

Tabla 6: cuadro resumen de usos de la pista de hockey sobre patines.

Por último, se cita como usuario potencial de la pista "La Escuela de Patinaje" que actualmente da clases en el polideportivo de Nuevo Baztán. En esta escuela se enseña a sus alumnos, entre otras disciplinas hockey sobre patines.



B) LOCALIZACIÓN.



Figura 11.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización de la pista de hockey sobre patines.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción:

Pista de juego con su contorno.

La pista de juego presenta un firme compuesto por losas cuadradas de piedra de colmenar o similar. Está orientada paralela a la Ronda de Manchester.

La cancha está rodeada perimetralmente por un vallado modular de madera y metal. Además, en los lados menores existen unas alambradas de mayor altura cuya función es posibilitar la práctica del hockey.

La valla perimetral carece de uno de sus módulos en el lado mayor próximo a la Ronda de Manchester. Este espacio en el que no aparece el vallado, cumple la función de servir de acceso a la zona de juego.



Foto 14.- Vista de la cancha de hockey, tomada desde la esquina noreste de la misma.

La pista de juego carece de señalización horizontal y porterías. Anecdóticamente, es reseñable, que existen porterías rudimentarias colocadas por los usuarios. Este hecho indica que el acondicionamiento de la pista es una solución a una demanda social.



Foto 15.- Detalle de la portería rudimentaria situada al oeste de la pista.

Perimetralmente al terreno de juego se halla una franja estrecha de transitable en patines, de firme idéntico al que aparece en la cancha.

El único mobiliario urbano que aparece es una papelera cilíndrica, de chapa perforada y de 50 litros de capacidad que se localiza en la esquina noroeste.



La grada.

La grada, de proyección rectangular, es de obra y está acabada en pasta. Además está hueca en la parte inferior. Longitudinalmente, está dotada de dos escalones de acceso, tres escalones mayores que sirven de asientos situados por encima de los anteriores, y para terminar un último escalón en la cumbre que sirve de cortavientos.

En el borde este de la infraestructura aparece una escalera de obra que permite acceder cómodamente a las distintas alturas.



Foto 16.- Vista de la grada desde la esquina noroeste del contorno de la pista de hockey.



Foto 17.- Vista de la parte anterior de la grada.

Caminos de acceso.

Existen dos caminos para acceder a la pista de hockey. Estos dos accesos se han nombrado como camino sur el más cercano a la Ronda de Manchester y norte el más alejado.

El camino sur sirve de acceso desde el aparcamiento hasta la pista de juego y viceversa, mientras que el camino norte desde el parque infantil (sin llegar hasta él) hacia la grada.



Históricamente la función del camino norte era comunicar la pista de hockey y la grada con el antiguo vestuario. El vestuario fue en derruido en 2006 con la finalidad de evitar actos vandálicos según el informe de SÁNCHEZ (2006) jefe de mantenimiento de la E.C.E. al Ayuntamiento de Nuevo Baztán.

Camino sur: presenta una superficie lisa de hormigón. El vial se ensancha en las proximidades del acceso a la pista de hockey, convirtiéndose en una pequeña plataforma sobre la que se inserta el soporte de obra para cambio de calzado.



Foto 18.- Vista general del camino sur

Camino norte: está construido con hormigón en cuya superficie se insertan pequeños cantos rodados de entre 1 y 3 cm de diámetro. Está ligeramente inclinado y tiene tres pequeños escalones para paliar el desnivel.

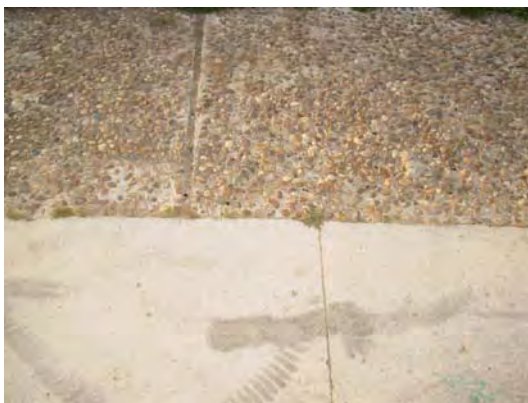


Foto 19.- Detalle en la que se aprecia la diferencia de materiales entre la superficie periférica y la zona de juego y el camino norte.



Foto 20.- Vista panorámica tomada desde el camino norte y orientada al este.

Soporte de obra.

El pequeño soporte está construido de ladrillo y acabado en pasta. Tiene proyección rectangular.

El sostén presenta tres escalones en lado más cercano a la pista, lo que permite sentarse fácilmente a los deportistas para el cambio de calzado.



Foto 21.- Vista frontal parte de la plataforma y del soporte.



c.2) Estado de conservación.

INFRAESTRUCTURA.		ESTADO DE CONSERVACIÓN.
GENERAL	Pista de hockey en general.	El conjunto está en mal estado de conservación.
	Pista de juego con sus aledaños	<p>Está deteriorado por los años pero no presentan grandes socavones, éstos se encuentran reparados con cemento. Además se ha borrado completamente la pintura del firme.</p> <p>También, aparecen en el firme manchas de rodadas causadas por el transito de bicicletas y motocicletas, así como graffiti.</p> <p>El vallado perimetral está en muy mal estado de conservación. Además ha desaparecido la alambrada.</p> <p>Las alambradas altas de los lados menores están muy oxidadas con el peligro que este hecho conlleva para los usuarios.</p>
	La grada.	El estado de conservación es regular ya que en algunas zonas, asoman los ladrillos. En general la grada está repleta de graffiti. En la parte posterior se han observado restos de hogueras.
	Caminos de acceso.	La conservación es buena en el caso del camino norte y regular en el sur ya que se observan multitud de grietas, el firme levantado, etc
	Pequeño soporte de obra	Estado de conservación regular ya que se observan zonas en las que asoma el ladrillo.

Tabla 7.- Cuadro resumen del estado de conservación de la pista de hockey sobre patines.



Foto 22.- Detalle de las reparaciones existentes en el firme de la cancha.



Foto 23: Detalle de graffiti en la superficie de juego.



Foto 24.- Vista de la cancha de hockey desde la esquina noroeste en la que se observa el mal estado de conservación de la valla perimetral. Véase que en Eurovillas existe vandalismo activo ya que entre las figuras 25 y 35 han transcurrido tan solo dos meses.

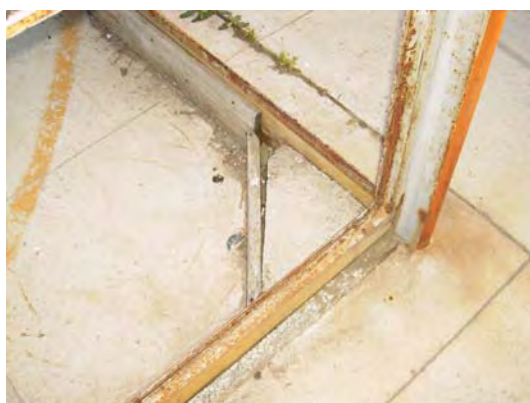


Foto 25.- Detalle del vallado perimetral de la pista de juego en la parte inferior de la esquina noroeste.

c.3) Mediciones.

Las dimensiones de la cancha de juego son:

$$l=18 \text{ m.}$$

$$L=36 \text{ m.}$$

$$S_{\text{Pista Hockey}} = 648 \text{ m}^2.$$

La franja que rodea la pista de patinaje mide 1,20 m. de ancho.

El vallado perimetral a la pista de juego tiene respectivamente 1,10 m y 4,40 m de altura.

La grada ocupa una superficie de 45 m^2 . El aforo estimado mediante la consulta en catalogo de graderíos (www.myssur.es) resulta aproximadamente de 90 personas. La altura de la infraestructura va variando progresivamente desde cero hasta 2,20 m.

La superficie total de las paredes de la grada resulta aproximadamente de 80 m^2 . Para la parte frontal de la construcción se calcula un área de 56 m^2 mientras que a cada una de las paredes laterales se le estima una superficie de $6,60 \text{ m}^2$. Finalmente, la parte anterior si no se considera hueca, tiene un área valorada en 11 m^2 .

El ancho del camino sur 1,80 m mientras que la longitud total es aproximadamente de 46 m. El camino norte mide longitudinalmente 48 m y tiene 1,00 m de ancho.

El soporte ocupa una superficie de $7,5 \text{ m}^2$ y tiene una altura total de 50 cm. La profundidad de cada escalón es de 30 cm. Las paredes tienen una superficie de unos $4'4 \text{ m}^2$.



D) CONCLUSIONES.

Actualmente estas instalaciones se encuentran bastante deterioradas. Además, se ha detectado vandalismo activo.

A pesar del deficiente estado de conservación de las infraestructuras los usuarios del parque las utilizan. Por lo tanto, existe una gran demanda social para la rehabilitación de la pista de hockey sobre patines.

La pista de hockey sobre patines tiene las dimensiones reglamentarias mínimas (fuente: www.fep.es).

Dado el mal estado de la pista y la utilización por parte de los vecinos se propone la urgente la rehabilitación de la infraestructura. La urgencia en las actuaciones radica en que al estar siendo utilizada en malas condiciones conlleva riesgos para los usuarios. Además, se propone la búsqueda de alternativas para estacionamiento de motocicletas en otros lugares del paraje.

4.1.3.3 ZONA 5-A: APARCAMIENTO.

Se considera dentro del aparcamiento un grupo de varias infraestructuras: la zona de parking en batería, zona de aparcamiento en línea, la acera y el vial de acceso a la infraestructura.

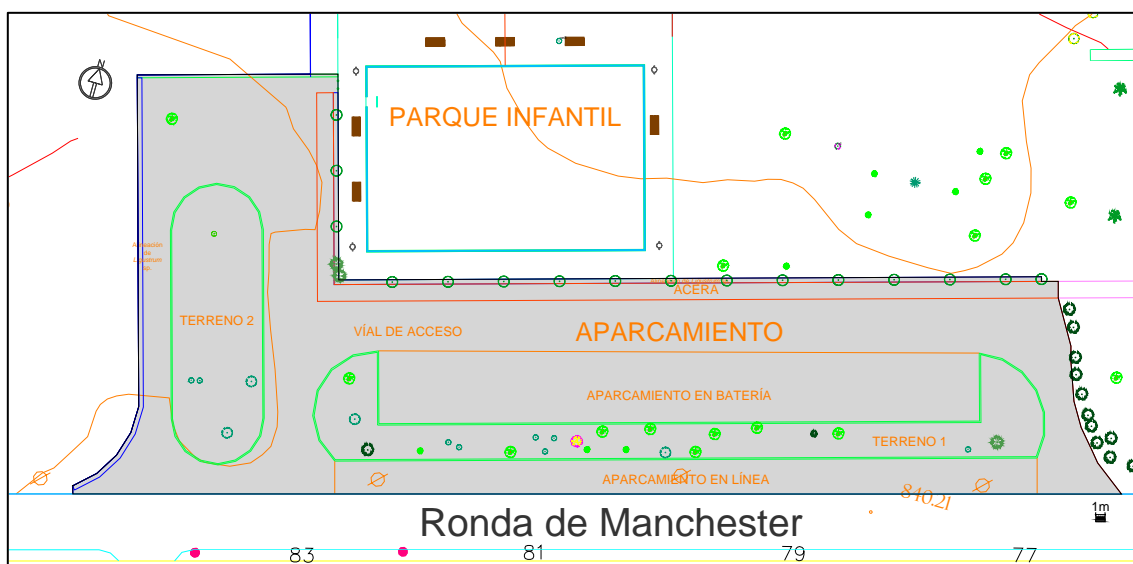


Figura 12.- Distribución actual del aparcamiento.



Foto 26.- Vista general del aparcamiento en el que se observan a la izquierda el parking en batería, seguidamente el vial de acceso y por último la acera. Véase al fondo a la derecha el parque infantil.



Foto 27.- Vista general del aparcamiento, a la derecha en línea a la izquierda en batería. La imagen ha sido tomada desde el lado oeste.

A) USO.

USO ACTUAL.			USO PROPUESTO
USO PARTICULAR.	USO GENERAL		Uso por parte de los usuarios del parque para estacionar sus turismos y acceder al paraje, en especial al parque infantil y a la pista de hockey.
	USO PROPUESTO		Para el conjunto del aparcamiento se propone la optimización del uso actual.
USO PARTICULAR.	Aparcamiento	Estacionamiento de turismos	Optimización del uso actual y ampliación del uso mediante el acondicionamiento de dos plazas especiales para minusválidos en la zona de estacionamiento en batería.
	Acera.	Servir de acceso para peatones.	Optimización del uso actual y ampliación del uso acondicionando el acceso para personas con discapacidades.



	Vial de acceso.	Servir de acceso a los vehículos desde La Ronda de Manchester al aparcamiento en batería y al contrario. Además servir de acceso a los peatones desde el parque infantil, la pista de hockey y el paraje en general al aparcamiento y viceversa	Optimización del uso actual. Además, como se explica en el epígrafe de descripción la rotonda ovalada (terreno 2, véase la localización en la figura 37) actualmente carece de funcionalidad, por este motivo se proponen nuevos usos en esta zona adecuando las instalaciones para el estacionamiento de bicicletas y motos, adaptando una pequeña zona para la práctica de Skate infantil y creando accesos para peatones desde las zonas de estacionamiento de vehículos de dos ruedas.
--	-----------------	--	---

Tabla 8.- Cuadro resumen de usos del aparcamiento.

B) LOCALIZACIÓN.

El aparcamiento se localiza al suroeste de la zona 5.



Figura 13.- Ortofoto de 2006 capturada de S.I.G.P.A.C. en la que se indica la localización del aparcamiento.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Los aparcamientos están diseñados paralelos a la Ronda de Manchester.

Los estacionamientos en línea y en batería permanecen separados por una pequeña zona verde (terreno 1) delimitada por un bordillo convencional.

El vial de acceso tiene forma irregular. Al oeste alberga una rotonda ovalada delimitada por un bordillo de piedra caliza. El origen de la rotonda está relacionado con la



existencia de algunos edificios que fueron derruidos en 2006 (SÁNCHEZ 2006), por lo tanto en la actualidad la rotonda no presta ningún servicio

Además aparece un bordillo de piedra caliza paralelo a la Ronda de Manchester delimitando al norte la infraestructura con la zona 4.

El firme tanto de los aparcamientos como del vial de acceso es de zahorra y en algunos lugares aparece suelo desnudo. Ausencia de señalización horizontal.

La acera construida en hormigón y pequeños cantos rodados de entre 1 y 3 cm. La acera se eleva unos 15 cm por encima del vial y con una rampa de acceso para discapacitados.

c.2) Estado de conservación.

El estado de conservación del firme es malo ya que en algunas zonas no aparece ningún tipo de pavimento con los inconvenientes que se derivan de esta problemática.

El estado de conservación de los bordillos y la acera es bueno.

c.3) Mediciones.

El aparcamiento en batería tiene una capacidad para 26 turismos, mientras que el aparcamiento en línea de 14, por lo que el aforo total es de 40 vehículos.

El ancho de la acera es de 1,80 m y 80 y 25 m de longitud en sus lados mayor y menor respectivamente con lo que la longitud total resulta de 105 m.

D) CONCLUSIONES.

Se considera necesaria la existencia de un aparcamiento en la zona 5 debido a la gran concentración de infraestructuras presentes y a los problemas de invasión del perímetro del parque que se tratan en el epígrafe dedicado a la delimitación perimetral.

Actualmente las cualidades y el mal estado del firme ocasionan problemas a los usuarios.

Además, como se ha expuesto en el epígrafe dedicado a la pista de hockey en la zona 5 existen problemas para el estacionamiento de bicicletas y motos.

Así mismo actualmente la superficie ocupada por la rotonda ovalada y sus aledaños carece de funcionalidad.

Por todos estos motivos se propone la rehabilitación del aparcamiento estableciendo un nuevo diseño que optimice el espacio, evitando la existencia de zonas sin funcionalidad. En el nuevo aparcamiento, se permitirá el estacionamiento de turismos, turismos especiales para minusválidos y vehículos de dos ruedas, así como la habilitación de una pista para la práctica de Skate.

Actualmente, existe una red de senderos que se distribuye por todo el parque. La mayor parte de los senderos han sido originados por el uso por parte de los vecinos, aunque se sospecha que al menos el único camino longitudinal que atraviesa el paraje puede provenir del diseño original.

Dada la forma del paraje y que algunas calles y avenidas perpendiculares al mismo son peatonales (Calle del nueve y Calle del siete en su inserción con la Avenida de Kiel) algunos senderos tienen la función importante de permitir a los vecinos atravesar transversalmente el parque sin necesidad de rodearlo.



A) USO.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
<p>Actualmente la red de senderos es utilizada por peatones, ciclistas, motoristas, conductores de quarks y perros con sus amos como acceso a los distintos puntos de interés, o simplemente para atravesar el paraje longitudinal o transversalmente</p> <p>En campo se ha observado la circulación de motos y quarks a gran velocidad.</p>	<p>Mantenimiento del uso actual optimizando la red y adecuándola a los objetivos del proyecto:</p> <p>Se restringe el uso del paraje para vehículos a motor debido a la peligrosidad que este uso entraña para el resto de los usuarios y por ser incompatible con el objetivo de restauración ambiental de este proyecto.</p> <p>Se permite el uso por parte de peatones, ciclistas y perros (nunca sueltos) optimizando las instalaciones con la finalidad de satisfacer sus necesidades.</p>

37



- **LOCALIZACIÓN.**

El trazado de la red actual ha sido proporcionado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán y aparece recogido en el Anejo III (epígrafe 4. Plano N° 1 Estado Actual).

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Los caminos existentes en el paraje se pueden clasificar en tres tipos:

- **Caminos longitudinales**, son viales que atraviesan “Las Caballerizas” de oeste a este. Este recorrido permite al paseante disfrutar del parque, por lo que será utilizado por personas que estén haciendo un uso recreativo de la zona.
 - Existe un único camino longitudinal que atraviesa el paraje dividiéndolo en dos mitades.
- **Caminos transversales**, se trata de sendas que cruzan el parque de norte a sur. Estas trochas permiten a los vecinos atravesar transversalmente el parque y por lo general no están haciendo un uso recreativo del paraje.
 - En “Las Caballerizas” hay gran cantidad de caminos transversales. Los más importantes debido a su mayor tamaño y a su situación estratégica en el parque son dos por su proximidad a la Calle del Nueve y a la Calle del Siete, peatonales.
- **Caminos de acceso a infraestructuras del parque:** Este tipo de viales son utilizados por personas que desean acceder a las infraestructuras.
 - Actualmente existen multitud de caminos de este tipo en el paraje.

c.2) Estado de conservación.

El estado de conservación es malo ya que al no existir ningún firme apropiado cuando llueve los caminos se hacen intransitables por estar totalmente embarrados.

c.3) Mediciones.

No se han realizado mediciones en campo ya que se considera que el dimensionado de los caminos actuales escapa a los objetivos de este proyecto. No obstante, la anchura media de los senderos es aproximadamente de 1,5 m.



D) CONCLUSIONES.

El trazado de la red viaria resulta deficiente.

El hecho de que sean viales ocasionados por el tránsito de personas tiene gran importancia, ya que señalan las necesidades de los actuales usuarios especialmente en los senderos transversales cercanos a las calles peatonales.

La ausencia de un firme adecuado en los actuales caminos ocasiona problemas en el uso recreativo del paraje.

Por estos motivos se propone el diseño de una red viaria que incluya tanto caminos peatonales como especiales para bicicletas.

4.2.2 DELIMITACIÓN PERIMETRAL.

“Las Caballerizas” no está vallado perimetralmente, únicamente existen algunas zonas que presentan grandes rocas calizas alineadas en el contorno del parque que cumplen la función de delimitación.

A) USO.

USO ACTUAL.	USO PROPUESTO.
Deficiente delimitación del perímetro del paraje.	Optimización de la delimitación perimetral construyendo una valla.

Tabla 10.- Cuadro resumen de usos del vallado perimetral.

B) LOCALIZACIÓN.

Actualmente se encuentra en contadas zonas del perímetro a “Las Caballerizas”.

C) CARACTERÍSTICAS.

c.1) Descripción.

Se trata de grandes rocas calizas alineadas algunas zonas del perímetro, separadas entre sí entre 0,5 y 1 m.



Foto 28.- Vista general tomada desde la Calle Kiel. En la imagen se observa en el perímetro del paraje de estudio una alineación en el borde del parque, localizada exclusivamente a la entrada de un sendero que penetra en la zona de estudio.



Foto 29.- Vista general tomada desde la Ronda de Manchester en la que se observa una alineación de roca en el borde del paraje.



Foto 30.- Detalle de una roca de piedra caliza colocada perimetralmente en la Avenida de Kiel.

En aquellas zonas del perímetro carentes de alineaciones de rocas se ha detectado que la población local invade el perímetro del paraje como aparcamiento de todo tipo de vehículos.



Foto 31.- Imagen tomada desde "Las Caballerizas" orientada hacia la Avenida Kiel en la que se ven varios turismos estacionados en batería, invadiendo superficie de la zona 4.



Foto 32.- Imagen tomada desde la Avenida Kiel en la que se ven varios turismos estacionados en batería, invadiendo superficie de la zona 4.

c.2) Estado de conservación.

El estado de conservación es malo.

c.3) Mediciones.

Se ha estimado *in situ* que el porcentaje del perímetro ocupado por las alineaciones de roca es aproximadamente del 20 %.

El perímetro del paraje estimado sobre ortofoto de 2006 a través del Sistema de Información Geográfica S.I.G.P.A.C, utilizando la herramienta disponible para este fin es aproximadamente de 2130 m.

De modo que el perímetro del parque ocupado por alineaciones de roca caliza se calcula en 426 m haciendo un total de 579 bloques de roca si se supone una separación media entre ellas de 0,75 cm.



D) CONCLUSIONES.

No existe vallado en el perímetro del parque., únicamente una delimitación rudimentaria en algunas zonas.

La falta de vallado perimetral ocasiona los siguientes problemas:

- Ocupación del perímetro del parque por parte de vecinos que lo utilizan para aparcar todo tipo de vehículos. En las proximidades del paraje no existen problemas de estacionamiento, ya que al cruzar la calzada desde “Las Caballerizas” en todas las direcciones se divisan multitud de plazas de aparcamiento libres. Estas plazas son gratuitas. Además se ha proyectado ampliar el aparcamiento en la zona 5. Por lo tanto no está justificada dicha invasión.
- Como se explicó en el apartado dedicado a la red viaria de este anejo se ha observado invasión del parque con vehículos como motos y quarks circulando por la zona verde a toda velocidad, con el consecuente peligro.

Por estos motivos se propone el vallado perimetral del paraje, que como es lógico, desaparecerá en los accesos.

Accesos: la elección de los accesos se efectuará en función del diseño de la red viaria y de la localización de las distintas infraestructuras y zonas de interés en el jardín. Existirán dos tipos de acceso a la zona verde:

- **Accesos especiales para vehículos a motor autorizados:** en estos accesos se colocará algún tipo de puerta con llave, candado o similar que evite la entrada de vehículos diferentes a los deseados.
- **Accesos estándar:**
 - Alternativa 1: acceso libre para peatones, ciclistas y minusválidos. Esta alternativa tiene el inconveniente de no impedir físicamente la entrada al parque motoristas con sus vehículos y de elegirse esta opción se habrá de confiar en el civismo de los vecinos.
 - Alternativa 2: acceso libre para peatones y ciclistas mediante la instalación de alineaciones de bolardos en las entradas del paraje. Esta alternativa tiene la ventaja de restringir el acceso al parque a vehículos motorizados no autorizados pero también tiene el grave inconveniente de restringir el uso del paraje a personas con minusvalías.

Elección de la alternativa: finalmente se elige **la alternativa 1** ya que se considera discriminatorio la privación del derecho de utilizar un espacio público a vecinos con discapacidades.



ANEJO V:

CATALOGO DE ESPECIES A INTRODUCIR.



INDICE:

- **1. JUSTIFICACIÓN..... 3**
- **2. ESPECIES VEGETALES..... 3**



1. JUSTIFICACIÓN.

En algunas zonas de "Las Caballerizas" se han propuesto ajardinamientos. En este anejo se muestran una serie de fichas con las características más relevantes de las especies a introducir.

2. ESPECIES VEGETALES.

A continuación se ofrecen las fichas botánicas por orden alfabético del nombre científico.

Las tablas incluyen algunas instantáneas así como las características principales de cada una:

- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
- **Distribución:**
- **Descripción**
- **Suelo**
- **Clima.**
- **Exposición.**
- **Sociología.**
- **Crecimiento.**
- **Marco utilizado en jardinería.**
- **Envase.**
- **Otras características.**

Los datos de crecimiento se refieren al crecimiento en altura:

- **Lento:** menos de 20 cm al año.
- **Medio:** entre 20 y 50 cm al año.
- **Rápido:** más de 50 cm al año.



El punto dedicado al envase se refiere al tipo de envase que con carácter general se suele preparar la especie.

Las frondosas generalmente vienen preparadas a raíz desnuda (BARRIONUEVO, 1995).

Los datos utilizados en la elaboración de las fichas botánicas proceden de las siguientes fuentes: BARRIONUEVO (1995), CASTILLA & CASTILLO (1999), GALÁN *et al* (1998) y ZAZO & JÍMENEZ (2000).

Todas las fotos proceden de www.waste.ideal.es.

Según SÁNCHEZ (2003) en xerojardinería el marco de plantación ha de corresponderse con el diámetro de copa adulto.

En las plantaciones se seguirá la premisa anterior en aquellos casos en los que no se disponga de datos sobre los marcos más utilizados para la especie en jardinería.

Se introducirán las siguientes especies:

Acer monspessulanum L.
Arbutus unedo L.
Celtis australis L.
Cistus albidus Dunal.
Cistus clusii Dunal.
Crataegus monogyna Jacq.
Genista scorpius L.
Ficus carica L.
Juniperus thurifera L.
Laurus nobilis L.
Lavandula dentata L.
Lavandula latifolia Medicus.
Lonicera etrusca Santi.
Malus sylvestris Miller
Olea europaea L. var. *syvestris* Brot.
Pinus halepensis Miller.
Platanus x hispanica Miller.
Prunus mahaleb L.
Quercus coccifera L.
Rhamnus alaternus L.
Rhamnus lycioides L.
Rosmarinus officinalis L.
Santolina chamaeciparissus L.
Thymus vulgaris L.



Acer monspessulanum L.

Familia Aceráceas
(Arce de monpelier).



Fotos desde 1 hasta 4.- Imágenes de *Acer monspessulanum*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o pequeño arbolillo caducifolio. Copa globosa.
 - **Altura máxima:** 10 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 4-5 m.
- **Distribución:** región mediterránea y Asia suroccidental. En la Península Ibérica es más abundante en la mitad norte, a excepción de Galicia. En la Comunidad de Madrid aparece al sureste, suroeste y disperso por toda la sierra y ciertas zonas de la Alcarria.
- **Descripción:** las ramillas jóvenes son lampiñas. Las hojas son opuestas, con tres lóbulos, de color verde intenso, lisas y lustrosas por el haz. Son pequeñas, con un largo peciolo. Las flores aparecen en abril o mayo y son poco vistosas. Las sámaras salen de dos en dos. La parte seminífera es globosa y tiene unas alas membranosas que son casi convergentes y facilitan su dispersión por el viento.
- **Suelo:** Indiferente edáfico, resiste la pedregosidad.
- **Clima:** es resistente a las condiciones de sequía estival y a las heladas invernales.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** aparece sobretodo como acompañante de distintos tipos de bosque: encinares, quejigares, robledales, etc...
- **Crecimiento:** lento.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 8\text{m}$.
- **Envase:** contenedor.
- **Otras características.**
 - Brota bien de cepa.
 - Sombra densa a pesar de su pequeño porte.
 - Longevidad aproximada unos 100 años.
 - Altitud: alcanza unos 1000 m de altitud.



Arbutus unedo L.
Familia Ericáceas
(Madroño).



Fotos desde 5 hasta 9.- Imágenes de *Arbutus unedo*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o pequeño arbolillo perennifolio. Copa aovada.
 - **Altura máxima:** 8 m aunque en ocasiones puede ser algo mayor.
 - **Diámetro de copa máximo:** 3-4 m
- **Distribución:** está distribuido por la cuenca mediterránea, Irlanda, Palestina, las islas macaronésicas, Canarias, Azores, Cabo Verde y Madeira. En la Península Ibérica está ampliamente repartido, si bien no hay citas en las provincias de Palencia, Soria y Valladolid.
- **Descripción:** la corteza es de color pardo con tonalidades rojizas en las ramas más jóvenes, o grisáceas en las más añosas; y muy escamosa, pues se desprende en tiras cortas. Las hojas son simples, de color verde intenso, alternas, de 8-10 cm de largo por 3-4 cm de ancho., lanceoladas y con el margen serrado. Las flores son colgantes y aparecen agrupadas en, son blanquecinas con tonos rosados y tienen forma de campanilla cerrada. El fruto es comestible, carnoso, redondeado, de 2-3 cm de diámetro, y rojizo con pequeñas verruguitas superficiales. Este arbusto tiene la particularidad de que en otoño cuando se inicia la floración maduran al mismo tiempo los frutos del año anterior coexistiendo flores y frutos maduros en el pie.
- **Suelo:** Indiferente edáfico. Crece en vaguadas e incluso en terrenos rocosos, aunque prefiere los suelos profundos y frescos
- **Clima:** es resistente a la sequía. Se resiente en climas con heladas abundantes.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** especie típica mediterránea que aparece asociada fundamentalmente a alcornocales, a encinares y otros bosque mixtos esclerófilos y sus etapas de sustitución
- **Crecimiento:** lento
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 8 m.
- **Envase:** contenedor y escayolado.
- **Otras características.**
 - Altitud: desde el nivel del mar hasta los 100-1200 m.
 - Esta planta está protegida en la Comunidad de Madrid con la categoría de interés especial.



Celtis Australis L.
Familia Ulmáceas
(Almez).



Fotos desde 10 hasta 13.- Imágenes de *Celtis australis*.

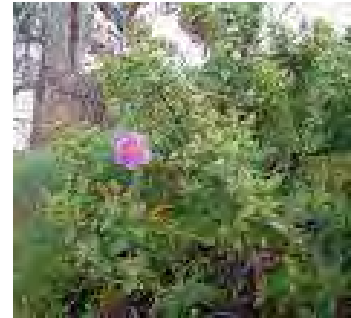


- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** árbol caducifolio. Copa amplia.
 - **Altura máxima:** 30 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 8 m.
- **Distribución:** sur de Europa, oeste de Asia y norte de África. En la Península Ibérica está ampliamente distribuido, principalmente en las provincias del este y del sur. Escasea en la meseta norte castellana y desaparece en Galicia y las montañas cantábricas. Es abundante en Aragón, Cataluña, Levante, Andalucía y Meseta Sur. Aparece citado en Olmeda de las Fuentes municipio que limita con Nuevo Baztán.
- **Descripción:** es un árbol corpulento de copa ancha, ramas finas y erectas. La corteza es de color gris plateado característico y lisa. Las hojas son simples, asimétricas, de hasta 15 cm de largo, alternas, lanceoladas, serradas, terminan en una punta alargada y son más pubescentes por el envés que por el haz. Las flores salen en abril o mayo y son poco llamativas. El fruto es una pequeña drupa, solitaria, verde al principio, luego amarilla o algo rojiza y finalmente negruzca. Frecuentemente los frutos permanecen en el árbol después de la caída de las hojas.
- **Suelo:** Indiferente edáfico. Crece en suelos frescos bien drenados, e incluso pedregosos.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** este árbol nunca es abundante y es más frecuente encontrarlo como especie acompañante que formando bosquetes, en cuyo caso suelen ser riparios.
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 12 m.
- **Envase:** raíz desnuda o escayolado.
- **Otras características.**
 - Sombra densa.
 - Altitud: desde 0 a 1200 m.
 - Usos: admite recortes y puede ser utilizada para formar setos, se puede emplear para sujetar taludes, se emplea como planta de paseo por su esbelto porte y densa copa sobretodo en ciudades con clima mediterráneo.
 - Los frutos son comestibles pero indigestos.



Cistus albidus Dunal.

Familia Cistáceas
(Estepa, estepa blanca).



Fotos desde 14 hasta 20.- Imágenes de *Cistus albidus*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata perennifolia.
 - **Altura máxima:** hasta 1,5 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 1 m.
- **Distribución:** habita entorno al Mediterráneo occidental alcanzando hacia Oriente, el centro de Italia y Argelia. En la península es más frecuente en el cuadrante sudoriental y la franja costera del NE. Presente en Baleares.
- **Descripción:** mata de porte redondeado y aspecto general blanquecino, con la corteza grisácea. Tallos erguidos muy ramificados. Hojas de base redondeada, sésiles, de 15 a 60 mm, de margen ligeramente resuelto, blanco grisáceas por ambas caras debido a la presencia abundante de pelos estrellados. Flores de 40-60 mm, púrpura-rosadas, pedunculadas, que nacen en cimas terminales. 5 sépalos, ovados y tomentosos. Estilo bien diferenciado. Ovario casi tan largo como los estambres. Cápsula ovoidea, tomentosa, que se abre en 5 valvas.
- **Suelo:** Indiferente edáfico, aunque prefiere las calizas.
- **Clima:** templado.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** forma parte de matorrales bajos, asociados a encinares y pinares de pino carrasco.
- **Marco utilizado en jardinería:** desconocido.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Se está utilizando en restauración de ambientes mediterráneos degradados.
 - Matorral heliófilo.
 - Floración vistosa de marzo a junio.



Cistus clusii Dunal

Familia Cistáceas
(Romerina, romero macho).



Fotos desde 21 hasta 25.- Imágenes de *Cistus clusii*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata perennifolia.
 - **Altura máxima:** hasta 1 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 1 m.
- **Distribución:** vive en la región mediterránea occidental, alcanzando hacia el E. el S de Italia y Túnez. En la península aparece en buena parte de la mitad oriental y Baleares.
- **Descripción:** mata esbelta muy ramificada que desprende un olor aromático a resina. Ramas jóvenes densamente pubescentes. Hojas de 10-25 mm, opuestas, lineares, con márgenes resolutos, verde oscuras y brillantes por el haz, y blanco tomentosas por el envés, con el nervio central muy marcado. Pedicelos y sépalos pelosos. fascículos de hojitas en sus axilas. Flores blancas, de 20-30 mm de diámetro, que nacen en cimas de 1-8, con pedicelos blanco tomentosos. Sépalos ovalados, agudos, con pelos blancos, caedizos en la fructificación. Pétalos mucho más largos que el cáliz. Ovario tomentoso. Capsula de 4-8 mm, que se abre por 5 valvas, con pelos estrellados.
- **Suelo:** calizo. También yesosos.
- **Clima:** templado.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** forma parte de matorrales bajos, asociados a encinares y pinares de pino carrasco.
- **Marco utilizado en jardinería:** desconocido.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Se está utilizando en restauración de ambientes mediterráneos degradados.
 - Matorral heliófilo.
 - Floración vistosa de abril a junio.



Crataegus monogyna Jacq.

Familia Rosáceas
(Majuelo, espino albar).



Fotos desde 26 hasta 31.- Imágenes de *Crataegus monogyna*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto muy espinoso, en ocasiones arbolillo caducifolio. Copa globosa.
 - **Altura máxima:** 4 m, ocasionalmente 10 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 2-3 m.
- **Distribución:** Eurasia y norte de África. Ha sido introducida en Madeira, Norteamérica, Argentina, Australia y Nueva Zelanda. En la península es muy abundante, apareciendo en todas las provincias y refugiándose en las montañas a medida que avanzamos hacia el sur. En Madrid está muy extendida. Se recuerda que aparece en la zona 6 de "Las Caballerizas" (anejo V).
- **Descripción:** corteza lisa, parda, que se torna más oscura al envejecer. Ramillas de color rojo-purpúreo o pardo-rojizo, con espinas rectas de 2-4 cm. Yemas pequeñas, escamosas de color negro-rojizas. Hojas alternas, generalmente con de 3 a 5 lóbulos divididos en otros más pequeños; haz color verde oscuro brillante, lampiño (excepcionalmente con muy pocos pelos); envés verde claro a verde azulado, lampiño, rara vez con penachos de pelos en la base de los nervios. Estípulas de las hojas de los tallos floríferos enteras o con escasos dientes. Flores blancas, de 8-15 mm, fragantes y agrupadas en corimbos. Estambres de color púrpura. Un único estilo. Fruto de 6-10 mm, redondo, de rojo brillante a oscuro, coronado por restos de sépalos.
- **Suelo:** Indiferente edáfico.
- **Clima:** templado, es resistente a las condiciones de sequía aunque requiere cierto grado de humedad.
- **Exposición:** solana o zonas intermedias entre la solana y la umbría.
- **Sociología:** aparece en encinares, robledales, hayedos, abetales, pinares, etc. En ocasiones aparece en sotos, riberas, linderos, forma pequeños rodales o se asocia a zarzas, rosales y endrinos ocupando los claros del monte o como parte de la orla espinosa de los bosques.
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 6 m.
- **Envase:** raíz desnuda.
- **Otras características:** floración vistosa y olorosa de abril a mayo (flor blanca). Fructificación llamativa de septiembre a noviembre (fruto rojo). Altitud: alcanza los 2200 m.



Genista scorpius L.

Familia Fabáceas.
(Aliaga, aulaga).



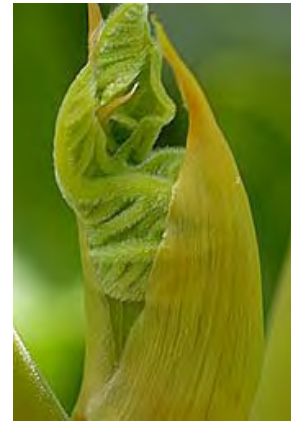
Fotos desde 32 hasta 35.- Imágenes de *Genista scorpius*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata espinosa.
 - **Altura máxima:** 2 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** desconocido.
- **Distribución:** natural de la región mediterránea occidental. En la Península Ibérica se encuentra principalmente en la mitad este, desde los Pirineos y la mitad meridional de la Cordillera Cantábrica, hasta la Sierra de los Filabres y Sierra Nevada, en Almería y Granada respectivamente.
- **Descripción:** tallos jóvenes estriados, con pelos cortos y adpresos. Ramillas espinosas menores de 5 cm de longitud. Pulvínulos con dos apéndices que recuerdan a agujones, de aproximadamente un mm de longitud. Hojas efímeras, simples, de elípticas a algo trasovadas, entre 3 y 9 mm de longitud, con un indumento de pelos cortos y aplicados. Flores dispuestas en fascículos, con un pedicelo generalmente de 2 a 6 mm. Cáliz de aproximadamente 9 mm, con pelillos cortos y adpresos, poco aparentes. El cáliz tiene aspecto de pequeño tubo terminado en dos labios, el superior formado por dos dientes y el inferior terminado en tres diminutos dienteillos. Corola amarilla, lampiña. La legumbre es de longitud muy variable, entre 1 y 5 cm, pero siempre comprimida, algo curvada, casi lampiña y frecuentemente con estrangulaciones. Florece de enero a junio según la estación.
- **Suelo:** Se desarrolla generalmente en suelos calizos, incluso en margas yesíferas, muy rara sobre sustrato silíceo.
- **Clima:** templado, especie xerófila, muy tolerante a los fríos invernales.
- **Exposición:** solana o zonas intermedias entre la solana y la umbría.
- **Sociología:** Forma extensos matorrales, en ocasiones casi monoespecíficos, frecuentemente en ambientes de *Quercus ilex*, *Quercus faginea*, *Juniperus thurifera* y *Pinus nigra*.
- **Crecimiento:** desconocido.
- **Marco utilizado en jardinería:** desconocido.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Utilizado en la restauración de ambientes mediterráneos.



Ficus carica L.
Familia Moráceas.
(Higuera).



Fotos desde 36 hasta 39.- Imágenes de *Ficus carica*.

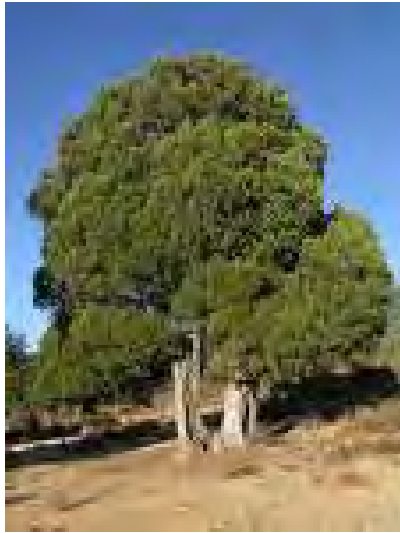


- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o pequeño arbolillo caducifolio. Copa redondeada.
 - **Altura máxima:** 5 m aunque puede llegar a los 10 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 4 m.
- **Distribución:** debido a su extensión como planta de cultivo desde antiguo, no se conoce su origen exacto, aunque parece proceder de la cuenca mediterránea. Actualmente se distribuye por el sur de Europa, norte de África y el centro-occidente asiático, con numerosas variedades y razas de cultivo. En España se haya en todas las provincias cultivada. En la Comunidad de Madrid es más frecuente en el sureste en viñedos y huertas, aunque también aparece en exposiciones de solana de la sierra.
- **Descripción:** tronco corto y ramas desarrollo casi horizontal ambos de corteza de color gris claro y lisa. Ramillas jóvenes verdosas y tomentosas; mantienen durante cierto tiempo la cicatriz de las hojas caedizas. Yemas muy agudas, cubiertas por catáfilos de color marrón. Hojas alternas, pecioladas, grandes, de forma muy variable, desde anchamente lanceoladas a profundamente lobuladas (más frecuente), de color más claro en el envés. Las hojas tienen pelos rígidos que las hacen ásperas al tacto. Florece en primavera. Las flores quedan encerradas en un receptáculo pedunculado y piriforme, provisto de un poro en el extremo. Las flores más cercanas al poro son las masculinas y el resto (la mayoría) son femeninas. Este receptáculo es el higo que madura en verano, los verdaderos frutos son los huesecillos que lleva en su interior. La polinización se lleva a cabo por una hembra de quedan en el árbol durante el invierno y maduran en primavera sin haber sido polinizadas, son las brevas.
- **Suelo:** Indiferente edáfico, prefiere los suelos secos, profundos y soleados, siempre que no le falte la humedad en el subsuelo. Puede vivir en muros, torrenteras e incluso en construcciones.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía.
- **Exposición:** solana o zonas intermedias entre la solana y la umbría.
- **Sociología:** especie cultivada, cuando se asilvestra forma parte de bosques mediterráneos.
- **Crecimiento:** rápido.
- **Marco utilizado en jardinería:** 8x8 o 6x6.
- **Envase:** cepellón.
- **Otras características.**
 - Brota vigorosamente de cepa y de raíz.
 - Altitud: 0 - 1700 m.
 - Infrutescencia comestible.
 - Se asilvestra con facilidad.



Juniperus thurifera L.

Familia Cupresáceas.
(Sabina albar).



Fotos desde 40 hasta 42.- Imágenes de *Juniperus thurifera*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o pequeño arbolillo caducifolio.
 - **Altura máxima:** hasta 20 m aunque a menudo no sobrepasa las 8 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 4-5 m.
- **Distribución:** sur de Francia, Península Ibérica, Córcega y el Norte de África. En España se encuentra en las regiones montañosas del centro, este y sur, formando buenas masas forestales en las provincias de Albacete, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Palencia, Soria y Teruel. En otras provincias es más escasa. En la Comunidad de Madrid se cita en un pequeño rodal junto al embalse de Pinilla, en el término municipal de Lozoya del Valle. Actualmente es una especie en progresión.
- **Descripción:** la corteza está estriada longitudinalmente al igual que en los enebros. Tiene porte piramidal. Las hojas juveniles son aciculares (también se pueden encontrar en ejemplares adultos que sufran algún daño). Las hojas adultas son escuamiformes, de 1,3-2 mm de longitud, con el ápice sutilmente divergente del eje de la rama. Especie dioica. Los conos floríferos masculinos son de color amarillo, los femeninos verdes. Los arcéscides son de color azulado en la madurez y albergan de 2 a 4 semillas.
- **Suelo:** Es indiferente edáfica aunque abunda más en los suelos calizos
- **Clima:** templado, resistente a la sequía. Se hace dominante en climas extremadamente continentales allá donde la encina no puede desarrollarse.
- **Exposición:** solana.
- **Crecimiento:** está considerada como una especie de crecimiento muy lento aunque esto es una verdad relativa ya que crece más deprisa cuando el suelo es de buena calidad.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - La germinación se favorece cuando el arcéscide es ingerido por algún animal.
 - Altitud: se distribuye desde los 300 a los 2000.
 - Especie utilizada para la restauración de taludes.



Laurus nobilis L.
Familia Lauráceas.
(Laurel).



Fotos desde 43 hasta 47.- Imágenes de *Laurus nobilis*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o pequeño arbolillo perennifolio. Copa irregular.
 - **Altura máxima:** 10 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 3 m.
- **Distribución:** es una especie propia de la región mediterránea que en la Península Ibérica está ampliamente cultivada y naturalizada, por lo que sus poblaciones naturales son difíciles de diferenciar. Sus mejores representaciones aparecen en toda la orla cantábrica y atlántica. También crece en muchas zonas de Cataluña y Baleares, y por el sur llega a los barrancos de las sierras gaditanas y de Algeciras. En la Comunidad de Madrid es frecuentemente cultivada como ornamental.
- **Descripción:** el tronco es recto y la corteza lisa, de color gris o pardo oscuro. Las hojas son alternas, oblongo-lanceoladas, más o menos rígidas y de margen entero, a veces un poco ondulado, de color verde oscuro y pueden llegar a medir hasta 15 cm de longitud. Especie dioica. Las flores son poco llamativas y nacen al final del invierno o en primavera. El fruto es tipo drupa, madura en septiembre u octubre adquiriendo un color negruzco.
- **Suelo:** Indiferente edáfico.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía.
- **Exposición:** solana o exposición intermedia entre solana y umbría.
- **Sociología:** lo habitual es que aparezca salpicando otras formaciones de árboles caducifolios, pero también puede formar rodales puros.
- **Crecimiento:** lento
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 6 m.
- **Envase:** contenedor.
- **Otras características.**
 - Brota de raíz.
 - Crece mejor en las zonas con influencia marina al cobijo de vaguadas y barrancos húmedos y umbrosos, siempre con un clima suave.
 - Resistente a la contaminación y recortes intensos para formar setos.



Lavandula dentata L.

Familia Labiadas.

(Lavanda dentada, cantueso rizado).



Fotos desde 48 hasta 53.- Imágenes de *Lavandula dentata*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata perennifolia aromática.
 - **Altura máxima:** 1 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 0'4 m.
- **Distribución:** habita en las provincias litorales españolas, desde Cádiz a Tarragona y en Baleares.
- **Descripción** hojas opuestas, simples, dentadas. Las hojas son grisáceas por el envés y más verdes por el haz. Inflorescencias tipo verticilastro, de 2,5 a 5 cm, coronadas por brácteas estériles relativamente cortas, de hasta 1,5 cm. Brácteas anchamente ovadas y acuminadas. Flores pequeñas. Cáliz tubular con 13 venas y con apéndice obcordado, acostillado, con 5 dientes cortos. Corola púrpura oscuro, bilabiada, con el labio superior recto y erguido, formado por dos lóbulos; el labio inferior trilobulado. Cuatro estambres. Ovario dividido en 4 partes apreciables exteriormente. Fruto en tetranúcula. Floración muy prolongada.
- **Suelo:** preferentemente sobre sustratos calizos o margosos.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía y algo menos a las heladas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** forma parte de matorrales de tipo semiárido.
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 0'3$ m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Floración llamativa de enero a julio. Flor morada.
 - Se puede utilizar para restauración de taludes.
 - Longevidad entre 5 y 10 años.



Lavandula latifolia Medicus.

Familia Labiadas.
(Espliego, lavanda).



Fotos desde 54 hasta 58.- Imágenes de *Lavandula latifolia*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata perennifolia aromática.
 - **Altura máxima:** 1 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 0'5 m.
- **Distribución:** forma parte de los matorrales del ámbito del encinar de la mitad este de la península y Mallorca donde parece haber sido introducida. También está citada en Coimbra
- **Descripción:** hojas opuestas, simples, enteras. Las hojas adultas son tomentosas, color verde grisáceo. Inflorescencias tipo verticilastro, laxas, dispuestas en pisos separados a los largo del eje florífero, con el eje en ocasiones visible entre los verticilastros, sin brácteas estériles en la parte superior, brácteas florales lineares. Flores pequeñas. Cáliz tubular, acostillado, con 5 dientes cortos. Corola bilabiada, con el labio superior recto y erguido, formado por dos lóbulos; el labio inferior trilobulado. Cuatro estambres. Ovario dividido en 4 partes apreciables exteriormente. Fruto en tetranúcula.
- **Suelo:** preferentemente sobre sustratos calizos. Resistente a la pedregosidad.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía y a las heladas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** forma parte de la vegetación acompañante de encinares áridos.
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 0'3$ m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Floración llamativa julio y agosto. Flor morada o azul.
 - Longevidad mayor a 10 años.
 - Planta colonizadora en zonas montañosas.



Lonicera etrusca Santi.

Familia Caprifoliáceas.
(madreselva).



Fotos desde 59 hasta 63.- Imágenes de *Lonicera etrusca*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** planta trepadora caducifolia, aunque en ocasiones tienen porte rastrero.
 - **Altura máxima:** 5 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** desconocido.
- **Distribución:** vive en torno al mediterráneo, más rara en la cuenca oriental. Frecuente en la Península Ibérica excepto en el NO y Baleares.
- **Descripción:** ramas jóvenes pubescentes. Hojas opuestas, enteras, anchamente elípticas, azuladas o verdoso-blanquecinas, algo coriáceas, generalmente con tomento fino por el envés, cortamente pecioladas, aunque las más próximas a las flores se sueldan por pares. Flores pentámeras, de 35 a 45 mm de longitud, bilabiadas, muy fragantes, que nacen en racimos pedunculados de hasta 10 flores. Flores con una pequeña bractea en la base, y hermafroditas. Tubo corolino de 3 cm, rosa-amarillento; lóbulos blanco-crema, con frecuencia teñidos de púrpura. Cáliz gamosépalo con tres dientes, menor a 3 mm. Estambres soldados al tubo corolino, exsertos. Ovario ínfero. Estilo glabro. El fruto son bayas rojas en la madurez de, 8 a 10 mm.
- **Suelo:** preferentemente sobre sustratos calizos. Es indicadora de suelos bien conservados.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía.
- **Exposición:** solana o condiciones intermedias entre solana y umbría.
- **Sociología:** se desarrolla en matorrales, bosques caducifolios mixtos o esclerófilos aclarados y setos.
- **Crecimiento:** rápido.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 0'3$ m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Floración llamativa entre junio y agosto. Flor amarilla.
 - Se da tanto en cunetas y terraplenes como en espesuras húmedas y sombrías.
 - Resiste el recorte para formar setos.



Malus sylvestris Miller.

Familia Rosáceas.
(Maillo, manzano silvestre).



Fotos desde 64 hasta 68.- Imágenes de *Malus sylvestris*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbolillo caducifolio.
 - **Altura máxima:** hasta 12 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 3 m.
- **Distribución:** Europa y sur occidente de Asia. En la Península Ibérica es más fácil de encontrar en las provincias de la mitad norte y en los sistemas Central e Ibérico; por el sur llega hasta la Sierra de Cazorla y Sierra Nevada pero nunca es abundante
- **Descripción:** el tronco es liso de corteza verde amarillenta y luego pardo grisácea que se agrieta con la edad. Las ramas son abundantes y espinosas, la copa es irregular: Las hojas son simples, alternas, de forma oval, elíptica o acorazonada y acuminadas, con el borde aserrado. Al nacer las hojas son algo pelosas pero al madurar pierden la vellosidad en haz y envés. Las flores pueden ser blancas o rosadas y nacen en grupos. El pomo es menor de 5 cm de diámetro, amarillo verdoso. El sabor es ácido amargo y suele estar picada por los insectos.
- **Suelo:** indiferente edáfico.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía.
- **Exposición:** solana o zonas intermedias entre la solana y la umbría.
- **Sociología:** crece disperso en bosques de robles, hayas, castaños, encinas, etc.; en lindes, claros forestales, setos y barrancos umbrosos, casi nunca aparece agrupado en bosquetes.
- **Crecimiento:** lento.
- **Marco utilizado en jardinería:** 2x2 o 4x4 m.
- **Envase:** cepellón o contenedor.
- **Otras características.**
 - Altitud: desde el nivel del mar hasta los 1800 m (generalmente a más de 600 m de altitud).
 - Fruto comestible.



Olea europaea L. var. sylvestris Brot.

Familia Oleáceas.
(Acebuche, olivo silvestre).



Fotos desde 69 hasta 73.- Imágenes de *Olea europaea* var. *sylvestris*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o arbolillo perennifolio.
 - **Altura máxima:** de 8 a 10 m en los ejemplares silvestres y hasta 15 metros en los cultivados.
 - **Diámetro de copa máximo:** 4 m.
- **Distribución:** especie típica mediterránea que en la península tiene buenas representaciones en el valle del Guadalquivir y en las provincias de Cádiz y Huelva, donde se le ve formando bosquetes de porte arbóreo.
- **Descripción:** el tronco es muy tortuoso y ancho en la base. Se trata de una especie espinosa, aunque los ejemplares cultivados carecen de espinas. Las hojas son coriáceas, verde oscuro por el haz y densamente tomentosas por el envés, opuestas, lanceoladas y de borde entero. Las flores nacen en grupos en mayo o junio, son blanquecinas, pequeñas y poco llamativas. Es conocido el poder alergógeno de su polen. El fruto es una drupa llamada oliva o aceituna que torna del color verde al negro o violeta intenso al madurar en invierno.
- **Suelo:** indiferente edáfico.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía. Soporta el calor. Sensible a la heladas tardías.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** acompañante de encinares en las zonas cálidas de la Península Ibérica y otros bosques matorrales secos de Levante y Andalucía. Casi siempre se asocia al lentisco y al palmito, a veces aparece como etapa de degradación del algarrobar.
- **Crecimiento:** lento.
- **Marco utilizado en jardinería:** 12x12 o 7x7 m.
- **Envase:** cepellón o contenedor.
- **Otras características.**
 - Altitud: desde el nivel del mar hasta los 1500 m en algunas sierras andaluzas.
 - Fruto comestible.
 - Es una de las especies más longevas, pues se conocen ejemplares milenarios.
 - Resistente al transplante.



***Pinus halepensis* Miller.**

Familia Pináceas..
(Pino carrasco, pino Alepo).



Fotos desde 74 hasta 76.- Imágenes de *Pinus halepensis*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** árbol perennifolio.
 - **Altura máxima:** 20 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 5-8 m.
- **Distribución:** se distribuye por toda la región mediterránea. En la península es más abundante en la mitad oriental y en las islas Baleares, ocupando grandes extensiones cercanas a la costa desde Gerona hasta Málaga. También penetra por los valles de esta vertiente hacia zonas más interiores donde se han realizado extensas repoblaciones. En la Comunidad de Madrid crece sobre todo en el sureste, y se pueden observar ejemplares singulares en Nuevo Baztán, Villarejo de Salvanés o Paracuellos del Jarama.
- **Descripción:** generalmente tiene una copa poco densa e irregular. La corteza y las ramillas son pardo-grisáceas, cenicientas, característica importante para diferenciarlo de otros pinos españoles. Las acículas nacen de dos en dos, son verde claro, finas y flexibles. Miden por lo general de 6-12 cm de largo por 1 mm de ancho. Las piñas tardan dos años en madurar, son ovado-cónicas, de 6-12 cm de largo por 3,5-4,5 cm de diámetro, con el pedúnculo grueso de entre 1 y 2 cm de diámetro. Las piñas nacen en pares enfrentados y tienen la particularidad de permanecer secas en las ramas mucho tiempo. Los piñones son alados y de pequeño tamaño..
- **Suelo:** prefiere suelos básicos, aunque también soporta suelos yesíferos y salinos.
- **Clima:** templado, soporta muy bien la sequía. el pino carrasco necesita climas mediterráneos de laderas secas y soleadas o zonas litorales. Es sensible a las heladas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** acompañante de encinares en las zonas cálidas de la Península Ibérica y otros bosques matorrales secos de Levante y Andalucía. Casi siempre se asocia al lentisco y al palmito, a veces aparece como etapa de degradación del algarrobar.
- **Crecimiento:** rápido.
- **Marco utilizado en jardinería:** 10 m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Altitud: aparece desde 0 a 1200 m, si bien llega a 1600 m en la malagueña sierra de las nieves.
 - Es una especie de luz, de crecimiento rápido y frugal.
 - Tiene una longevidad de entre 200 y 250 años aproximadamente. Es el pino autóctono de la Península Ibérica menos longevo.
 - Se puede utilizar para la restauración de taludes.
 - Debido a su gran resistencia a la sequía, frugalidad, temperamento y adaptación al fuego se ha utilizado mucho para restaurar ambientes mediterráneos degradados.



Platanus x hispanica Miller.

Familia Platanáceas.

(Plátano de paseo, plátano de sombra).



Fotos desde 77 hasta 79.- Imágenes de *Platanus x hispanica*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** árbol caducifolio.
 - **Altura máxima:** hasta 35 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** desconocido.
- **Distribución:** taxón originado por hibridación de *Platanus orientalis* L., oriundo de la Península Valcánica, y *Platanus occidentalis* L., del este de los Estados Unidos.
- **Descripción:** árbol de copa muy amplia y espesa, monoico. Corteza muy característica, formada por placas de color gris o castaño que al desprenderse dejan ver fragmentos de corteza amarillentos, grises o verdes. Ramitas jóvenes muy pelosas, glabras después, marrones. Hojas grandes, pecioladas, palmeadas, con 3-5 lóbulos triangulares y agudos, con el borde gruesamente dentado, cubiertas al principio de un denso tomento algodonoso que posteriormente se desprende dando lugar a una pelusilla irritante; con estípulas de menor duración que la hoja. La base del peciolo se ensancha y ahueca y forma una especie de capuchón que cubre a la yema. La yema es cónica y aguda. Inflorescencias solitarias ó 2-3 en el mismo pedúnculo, esféricas. Los frutos aparecen también en infrutescencias esféricas compactas, de 25-30 mm de diámetro. Aquenios piramidales o prismáticos, rodeados en la base por pelos rígidos de color marrón. Las semillas, una por fruto, tienen una. fertilidad muy baja, a causa del origen híbrido de taxón, por lo que se suele reproducir por estaquillas.
- **Suelo:** indiferente edáfico.
- **Clima:** frío, resistente a la sequía.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** a veces pueden verse pies con apariencia asilvestrada pero lo normal es su cultivo como ornamental en parques y avenidas.
- **Crecimiento:** rápido.
- **Marco utilizado en jardinería:** 7x7 m. Es recomendable colocarlo en sitios espaciosos, nunca a menos de 7 u 8 metros de edificaciones, para evitar el posible daño de sus raíces.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Altitud: desde el nivel del mar hasta los 1500 m en algunas sierras andaluzas.
 - Sombra densa.
 - Brota de cepa.
 - Gran resistencia a todo tipo de circunstancias ambientales, entre ellas la contaminación atmosférica y las podas abusivas. Especie muy frugal.
 - Frecuentemente es atacado por *Microesphaerella platani* (oidio blanco).



Prunus mahaleb L.

Familia Rosáceas.
(Cerezo de Santa Lucía).



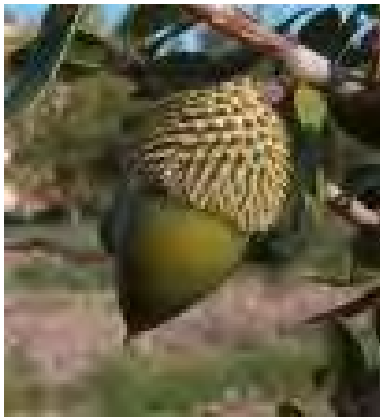
Fotos desde 80 hasta 83.- Imágenes de *Prunus mahaleb*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto o arbolillo caducifolio. Copa amplia.
 - **Altura máxima:** no suele sobre pasar los 5 m de altura aunque algunos ejemplares llegan a los 10 o 12 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 5-7 m.
- **Distribución:** es una especie oriunda de la cuenca mediterránea, centro de Europa y oeste de Asia. En la Península Ibérica lo encontramos sobretudo por el cuadrante nororiental en la Cordillera Cantábrica, los Pirineos y el Sistema Ibérico. También se encuentra en el norte de Portugal, Orense y por el sur llega a las sierras gaditanas y malagueñas. En la Comunidad de Madrid se halla de forma natural al noreste, en el Portón de la Oliva y en el arroyo Aguilón, tributario del río Lozoya en el valle de El Paular.
- **Descripción:** su madera es muy olorosa y la corteza es grisácea o pardusca, lisa y posee numerosas ramillas sin espinas. Las hojas son simple, alternas, pequeñas (de unos 2,5 cm), acorazonadas, de borde ligeramente aserrado y con el peciolo largo. Son de un verde intenso y lustros por el haz y más pálidas por el envés, a menudo lampiñas. Las flores nacen en primavera en grupos, son muy olorosas y blanquecinas. Los frutos maduran en verano, miden alrededor de 1 cm, negruzcos cuando están maduros y de sabor amargo.
- **Suelo:** calizas. Resiste la pedregosidad.
- **Clima:** templado, resistente a la sequía aunque requiere cierta humedad.
- **Exposición:** solana o zonas intermedias entre la solana y la umbría. Resistente a la exposición al viento.
- **Sociología:** esta especie aparece como acompañante de encinares, robledales y quejigares no muy secos. Se puede encontrar en hoces, grietas de rocas, laderas, barrancadas y taludes, bordes de arroyos, claros de bosques, orlas espinosas, etc,
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 6 m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Se utiliza como planta ornamental en jardinería para formar setos por aguantar bien la poda y por sus flores olorosas.
 - Floración entre abril y junio (flores blancas) y fructificación entre julio y agosto.
 - Brota bien de raíz.
 - Adecuada para formar cortinas cortavientos.
 - Le afecta el exceso de sombra por ser especie heliófila o de media sombra.
 - Muy tolerante a las condiciones ambientales.
 - Esta especie desaparece cuando la cobertura del dosel se hace muy densa en las zonas donde vive y en el caso de las repoblaciones de pinos.



Quercus coccifera L.
Familia Fagáceas.
(Coscoja).



Fotos desde 84 hasta 86.- Imágenes de *Quercus coccifera*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** generalmente tiene porte arbustivo aunque en ocasiones puede alcanzar porte de arbolillo perennifolio.
 - **Altura máxima:** generalmente alcanza los 2 m aunque excepcionalmente puede llegar hasta los 10 o 12 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 6-7 m.
- **Distribución:** se distribuye de forma natural exclusivamente por la región mediterránea, haciéndose más abundante hacia el occidente. En la península es más abundante en el sur y este, siendo más escasa en el resto del territorio. En la Comunidad de Madrid hay muy buenas representaciones en el sur y oriente: Aranjuez, Mar de Ontígola y El Regajal.
- **Descripción:** la corteza es gris ceniza y lisa. Las hojas son ovaladas o elípticas, lampiñas, con dientes espinosos en el margen y de color verde brillante. Las hojas miden entre 1,5-6 cm de largo por 1-2 cm de ancho. Amentos masculinos de entre 20-50 mm. Las flores femeninas aparecen solitarias o en grupos de 2 o 3, con un perigonio acampanado. El gineceo tiene tres estigmas recurvados. Las bellotas son de hasta 3 cm de longitud, siendo las escamas de la cúpula aplicadas en las filas superiores y revueltas y punzantes en las medias e inferiores (existen ejemplares que no tienen estas escamas punzantes).
- **Suelo:** la especie es indiferente al sustrato, aunque se desarrolla mejor sobre los suelos básicos tolerando incluso los yesosos. Crece en terrenos secos y pedregosos.
- **Clima:** templado, resistente a las sequías prolongadas donde desplaza a las encinas. No soporta bien las heladas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** forma masas puras o vive mezclado sobre todo con encinas, enebros, acebuches, palmitos y algarrobos.,
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** desconocido.
- **Envase:** contenedor o cepellon.
- **Otras características.**
 - Brota bien de cepa y de raíz.
 - Especie de luz.
 - Frugal.
 - Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 1000 o 1200 m, donde adquiere un porte rastrero.
 - Su importancia ecológica es excepcional porque constituye un refugio para numerosas especies de fauna y es formadora y protectora de suelos.



Rhamnus alaternus L.

Familia Rhamnaceas.
(Aladierno).



Fotos desde 87 hasta 91.- Imágenes de *Rhamnus alaternus*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** pequeño abusto o mata alta perennifolia.
 - **Altura máxima:** hasta 5 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 2-3 m.
- **Distribución:** natural de la región circunmediterránea. Se encuentra distribuida por casi toda la Península Ibérica a excepción del cuadrante noroccidental. También en baleares. Se ha encontrando en "Las Caballerizas" como matorral acompañante de la masa pura regular de encina.
- **Descripción:** ramillas jóvenes verdosas. Hojas con margen entero, o cuando es dentado con menos de 12 pares de dientes, subcoriáceas, lampiñas, pecioladas, de forma y tamaño muy variables, desde lanceolares a suborbiculares, generalmente con dos estípulas diminutas. Flores pequeñas, menores de 5 mm de longitud, unisexuales y tetrámeras: Flores poco vistosas: Las masculinas con 4 estambres soldados a las paredes del hipanto, mientras que las femeninas tienen un pistilo de ovario súpero terminado en varios estilos Las flores están dispuestas en pequeños grupos racemiformes. Frutos tipo drupa, poco carnosos, de color verde al principio y rojizos en la madurez.
- **Suelo:** indiferente al sustrato. También resiste suelos pobres o pedregosos.
- **Clima:** templado. Especie xerófila, poco tolerante al frío.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** es un componente de diversos encinares, alcornocales, pinares de pino carrasco y negral, así como muchos matorrales asociados a estas especies arbóreas.
- **Crecimiento:** desconocido.
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 4 m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Planta utilizada para restauración de ambientes mediterráneos, también como planta ornamental.
 - Resistente al recorte para formar setos.
 - Resistente a la contaminación ambiental.



Rhamnus lycioides L.

Familia Rhamnaceas.
(Espino negro, espino prieto).



Fotos desde 92 hasta 96.- Imágenes de *Rhamnus lycioides*.



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** pequeño arbusto o mata alta usualmente perennifolia.
 - **Altura máxima:** 5 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 2-3 m.
- **Distribución:** natural de la región circunmediterránea, es más frecuente en la parte occidental. En la Península Ibérica se encuentra en todas las regiones excepto en el cuadrante noroccidental. Se ha encontrando en "Las Caballerizas" como matorral acompañante de la masa pura regular de encina.
- **Descripción:** planta espinosa. Ramillas de color gris claro, a veces cubiertas de un fino indumento. Yemas con escamas. Espinas de origen caulinar, más o menos abundantes y de tamaño variable. Hojas de lineares a estrechamente espatulazas, alternas o fasciculadas, de 8 a 30 mm, de borde liso, lampiñas o finamente tomentosas, sésiles o con un peciolo menor de 4 mm. Inflorescencias cimosas. Flores pequeñas (menores de 5 mm de longitud), tetrámeras. Ovario súpero. Fruto tipo drupa, poco carnoso, típicamente con 4 huesos.
- **Suelo:** indiferente edáfico.
- **Clima:** templado. Especie xerófila, poco tolerante al frío. Muy tolerante a las altas temperaturas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** componente de diversos encinares, alcornocales, pinares de pino carrasco y negral, así como muchos matorrales asociados a estas especies arbóreas.
- **Crecimiento:** desconocido.
- **Marco utilizado en jardinería:** ≥ 4 m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Planta utilizada para restauración de ambientes mediterráneos degradadosl.
 - Resistente a la contaminación ambiental.



Romarinus officinalis L.
Familia Labiadas
(Romero).

)



Fotos desde 97 hasta 100.- Imágenes de *Romarinus officinalis*



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** arbusto perennifolio fuertemente aromático.
 - **Altura máxima:** 2 m.
 - **Diámetro de copa máximo:** 0'5 m.
- **Distribución:** se distribuye por el mediterráneo occidental, fundamentalmente por la Península Ibérica y el norte de África. En España predomina en la mitad sur y parte de la meseta norte, así como en la depresión del Ebro donde se encuentra su límite hacia el noreste.
- **Descripción:** ramas pardas, erectas; las juveniles con pubescencia blanca que van perdiendo al madurar. Hojas sésiles, opuestas, coriáceas, resolutas, lineares, verde oscuro por el haz y blanquecinas por el envés. Flores pediceladas, de 10-12 mm, que nacen en pequeñas cimas laterales. Cáliz bilabiado de forma acampanada, tomentoso en sus primeras etapas, luego presenta pilosidad esparcida. Corola azul más o menos intenso, violácea o en ocasiones blanca. Dos estambres, claramente exertos, con un pequeño diente en la base de los filamentos. Estilo de mayor longitud que los estambres. Núculas lisas, oblongas.
- **Suelo:** indiferente edáfico. Capaz de vivir en roquedos y dunas.
- **Clima:** templado. Especie resistente a la sequía y a la continentalidad.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** en matorrales secos y bosques aclarados, en ambiente de bosques esclerófilos.
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 0'3$ m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Utilizada para la restauración de taludes y en setos.
 - Longevidad de 10 a 12 años.
 - Altitud: de 0 a 1400 m.
 - Planta colonizadora



Santolina chamaeciparissus L.

Familia Asteráceas.

(Manzanilla amarga, abrotamo hembra).



Fotos desde 101 hasta 105.- Imágenes de *Santolina chamaeciparissus*



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata perennifolia aromática.
 - **Altura máxima:** entre 20 y 70 cm.
 - **Diámetro de copa máximo:** 0'5 m.
- **Distribución:** se distribuye en torno al Mediterráneo alcanzando hacia el este la Península Balcánica. En la Península Ibérica falta en buena parte de la mitad occidental.
- **Descripción:** mata grisácea o blanquecina tomentosa, con numerosos tallos delgados y erectos. Hojas pequeñas, alternas, simples, de lineares a ligeramente oblongas, con pequeños y numerosos lóbulos, agrupados en los tallos no floríferos (en los floríferos faltan por debajo de la inflorescencia). Las hojas adultas son tomentosas, color verde grisáceo. Capítulos pedunculados con todas las flores tubulosas, de color amarillo intenso o crema, de 6 a 12 mm de diámetro. Brácteas externas del involucre claramente más cortas que las internas, de lanceoladas a ovales, pelosas,; las internas con el ápice escarioso. Receptáculo ligeramente convexo. Aquenios oblongos, angulosos y carentes de vilano.
- **Suelo:** se desarrolla con más frecuencia en suelos calizos. Soporta la pedregosidad y los suelos yesíferos.
- **Clima:** templado. Resiste a la sequía y a las heladas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** habita en pedregales secos, matorrales y encinares degradados y en las series de sustitución de éstos, junto con romeros, tomillos y genistas.
- **Crecimiento:** medio.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 0'3$ m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Utilizada para la restauración de taludes y en setos.
 - Longevidad de 10 a 12 años.
 - Especie heliófila.
 - Frugal.
 - Especie tapizante.
 - Floración vistosa entre junio y julio (flores amarillas).



Thymus vulgaris L.

Familia Labiadas.
(Tomillo).



Fotos desde 106 hasta 109.- Imágenes de *Thymus vulgaris*



- **Porte, altura máxima y diámetro de copa máximo.**
 - **Porte:** mata perennifolia aromática.
 - **Altura máxima:** 50 cm.
 - **Diámetro de copa máximo:** 0'4 m.
- **Distribución:** mitad oriental de la Península Ibérica. se distribuye en torno al Mediterráneo alcanzando hacia el este la Península Balcánica. En la Península Ibérica falta en buena parte de la mitad occidental.
- **Descripción:** hojas son pequeñas, numerosas, ovales o lanceoladas, con márgenes revolutos; el envés es blanquecino a consecuencia de la diminuta vellosidad que lo recubre. Nacen opuestas entre sí. Las flores son de color púrpureo. Cáliz bilabiado, rojizo y cubierto de vellosidad, con tubo con 10 nervios, labio superior con tres dientes. Las flores se agrupan en el extremo de los tallos formando corimbos. Corola bilabiada. Cuatro estambres exsertos de los cuales dos son más largos. Núculas esferoidales, por lo general una o dos, cubiertas por el cáliz, que es persistente y se endurece durante la fructificación.
- **Suelo:** se desarrolla con más frecuencia en suelos calizos y soleados. Soporta la pedregosidad.
- **Clima:** templado. Resiste a la sequía y a las heladas.
- **Exposición:** solana.
- **Sociología:** habita en pedregales secos, matorrales y encinares degradados y en las series de sustitución de éstos, junto con romeros, tomillos y genistas.
- **Crecimiento:** lento.
- **Marco utilizado en jardinería:** $\geq 0'3$ m.
- **Envase:** desconocido.
- **Otras características.**
 - Longevidad de 10 a 12 años.
 - Especie heliófila.
 - Frugal.
 - Altitud: de 0 a 2000 m..
 - Floración vistosa entre abril y junio (flores rosas o/y blancas).
 - Longevidad de 5 a 10 años.
 - Cultivada como ornamental.
 - Utilidades culinarias.



ANEJO Nº VI:

ACTUACIONES PROPUESTAS.



ÍNDICE:

• 1. JUSTIFICACIÓN.	6
• 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ACTUACIONES.	6
• 3. ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL	7
○ 3.1 REHABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE ACTUALMENTE OCUPAN LOS PUNTOS LIMPIOS 1 Y 2	7
▪ 3.1.1 RETIRADA DE LOS CONTENEDORES.....	7
▪ 3.1.2 TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO	7
○ 3.2 REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA	9
○ 3.3 DEMOLICIONES	9
▪ 3.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES	9
▪ 3.3.2 DEMOLICIÓN DE BORDILLOS.....	10
▪ 3.3.3 DESINSTALACIÓN DE VALLADO ACTUAL EN	10
▪ MAL ESTADO DE CONSERVACION	
○ 3.4 ACTUACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE	11
▪ 3.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES	11
▪ 3.4.2 APEO	11
• 3.4.2.1 ASPECTOS GENERALES	11
• 3.4.2.2 PRIMERA INTERVENCIÓN	16
• 3.4.2.3 SEGUNDA INTERVENCIÓN.....	17
• 3.4.2.4 DESTINO DE LA MADERA	18
• 3.4.2.5 SISTEMA DE APROVECHAMIENTO.....	19
▪ 3.4.3 PODA	19
▪ 3.4.4 DESBROCE	20
▪ 3.4.5 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS SOBRE EL GRUPO DE ULMUS MINOR.....	21
• 3.4.5.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
• 3.4.5.2 SITUACIÓN DE PARTIDA.....	21
• 3.4.5.3 DIAGNÓSTIS.....	22
• 3.4.5.4 CICLO BIOLÓGICO DE LA GRAFIOSIS...	23
• 3.4.5.5 ACTUACIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES	25
▪ 3.4.6 ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS DE CORTA.....	27



• 4. INTRODUCCIÓN DE ESPECIES.....	31
○ 4.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	31
○ 4.2. PLANTACIONES DE LONICERA ETRUSCA EN LOS LADOS ESTE Y SUR DE LA EDIFICACIÓN DE TELEFONÍA	32
○ 4.3 SENDA BOTÁNICA.	33
○ 4.4 ÁREA DE PLANTAS AROMÁTICAS	35
○ 4.5 PLANTACIONES DE PLATANUS X HISPANICA.....	35
○ 4.6 RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DEL NÚMERO DE PIES A EFECTOS DE PRESUPUESTO	36
• 5. OBRA CIVIL.....	36
○ 5.1 PAVIMENTOS	36
▪ 5.1.1 TIPOS DE PAVIMENTOS PROPUESTOS EN "LAS CABALLERIZAS" Y SUPERFICIES ESTIMADAS	36
▪ 5.1.2 PAVIMENTOS PERMEABLES.....	39
• 5.1.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	39
• 5.1.2.2 RED VIARIA	42
• 5.1.2.3 ZONAS ESTANCIALES Y DE REUNIÓN..	46
• 5.1.2.4 ARENEROS	47
○ 5.1.2.4.1 ARENEROS DELIMITADOS POR BORDILLO.....	47
○ 5.1.2.4.2 ARENEROS DELIMITADOS POR MURETE.....	48
• 5.1.2.5 APARCAMIENTO.....	49
▪ 5.1.3 PAVIMENTOS IMPERMEABLES.....	50
○ 5.2 VALLADOS Y ACCESOS.....	50
▪ 5.2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS.....	50
▪ 5.2.2 VALLADOS	51
• 5.2.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	51
• 5.2.2.2 VALLADOS RÚSTICOS	52
• 5.2.2.3 VALLADOS DEPORTIVOS.....	56
○ 5.2.2.3.1 VALLADO PERIMETRAL DE LA PISTA DE HOCKEY SOBRE PATINES	56
○ 5.2.2.3.2 VALLADOS METÁLICOS DE TORSIÓN	57
• 5.2.2.4 VALLADO INFANTIL	60



▪ 5.2.3 ACCESOS.....	62
○ 5.3 SEÑALIZACIÓN.....	65
▪ 5.3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	65
• 5.3.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	65
• 5.3.1.2 SEÑALIZACIÓN DEPORTIVA.....	66
▪ 5.3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL	68
• 5.3.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	68
• 5.3.2.2 SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA RÚSTICA.....	68
• 5.3.2.3 SEÑALIZACIÓN VIAL.....	70
○ 5.4 REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA	72
○ 5.5 REHABILITACIÓN DE LA GRADA Y EL SOPORTE PARA CAMBIO DE CALZADO.....	73
○ 5.6 REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA	74
• 6. RED DE TUBERIAS Y PUNTOS DE AGUA	77
• 7. MOBILIARIO URBANO.....	80
○ 7.1 ASPECTOS GENERALES.....	80
○ 7.2 ELEMENTOS.....	81
▪ 7.2.1 CRITERIOS DE ELECCIÓN DE ELEMENTOS	81
▪ 7.2.2 APARATOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN EL ÁREA DE EJERCICIO SALUDABLE	81
• 7.2.2.1 ASPECTOS GENERALES	81
• 7.2.2.2 EL CABALLO O EQUIVALENTE.....	83
• 7.2.2.3 ESQUÍ DE FONDO O EQUIVALENTE.....	84
• 7.2.2.4 EL SURF O EQUIVALENTE.....	84
• 7.2.2.5 EL VOLANTE O EQUIVALENTE.....	85
• 7.2.2.6 LOS PATINES O EQUIVALENTE	85
• 7.2.2.7 EL PONY O EQUIVALENTE	86
• 7.2.2.8 EL TIMÓN O EQUIVALENTE.....	86
• 7.2.2.9 LA CINTURA O EQUIVALENTE	87
• 7.2.2.10 EL ASCENSOR O EQUIVALENTE	87
▪ 7.2.3 MESA PICNIC.....	88
▪ 7.2.4 ALCORQUE PREFABRICADO DE 900 X900 mm..	88
▪ 7.2.5 BANCOS Y PAPELERAS	89
• 7.2.5.1 LÍNEA ACTUAL	90
• 7.2.5.2 LÍNEA RÚSTICA	92



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

▪ 7.2.6 SANECAN DE 35 LITROS DE CAPACIDAD	94
▪ 7.2.7 HORQUILLA-PROTECTOR DE ACERAS	95
▪ 7.2.8 APARCA BICICLETAS DE SEIS PLAZAS.....	96
▪ 7.2.9 MESA DE PING-PONG ANTIVANDÁLICA	97
▪ 7.2.10 FUENTE DE FUNDICIÓN	98
▪ 7.2.11 BEBEDERO PARA PERROS	99
▪ 7.2.12 RAMPA DE SKATE.....	100
▪ 7.2.13 PORTERÍAS DE HOCKEY SOBRE PATINES....	101
▪ 7.2.14 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO PARA LA PISTA DE VÓLEY PLAYA.....	103
▪ 7.2.15 ELEMENTOS DE ESCALADA	103
• 8. TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI DE SUPERFICIES POROSAS.....	105
• 9. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	108
• 10. LIMPIEZA DE BASURAS	109



1. JUSTIFICACIÓN.

Una vez efectuada la diagnosis y estudio de los condicionantes existentes en "Las Caballerizas" es necesario proceder a la descripción detallada de las soluciones técnicas propuestas a los problemas detectados.

Solo se tendrán en cuenta a efectos de presupuesto aquellas actuaciones que hayan de ser ejecutadas a lo largo de este año.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ACTUACIONES.

Existen algunas cuestiones de aplicación general en el paraje según se justifica a continuación:

- Todos los trabajos mecanizados sobre la vegetación existente y la descompactación del suelo en "Las Caballerizas", se realizarán con tractor agrícola por los siguientes motivos:
 - No existir en la parcela limitaciones por pendiente para utilizar este tipo de tractor.
 - La zona de Nuevo Baztán y Villar del Olmo es un área principalmente agrícola donde se cultivan sobretodo estepas cerealistas (RUÍZ DE LA TORRE, 1996). Por lo tanto es de suponer que será fácil obtener y contratar un tractor agrícola con tractorista a bajo coste.
- Los trabajos de construcción de zanjas, ahoyados y traslado de bloques de piedra del perímetro del paraje se ejecutarán de forma mecanizada mediante retroexcavadora, según se justifica:
 - Disminuyen los costes:
 - Al realizar los trabajos de forma mecanizada con una misma máquina aumenta el rendimiento.



3. ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.

3.1. REHABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE ACTUALMENTE OCUPAN LOS PUNTOS LIMPIOS 1 Y 2.

Debido a la decisión de cambio de uso de las zonas que actualmente ocupan los puntos limpios 1 y 2 es necesaria la rehabilitación de la superficie donde se encuentran. La recuperación del área comprende dos actuaciones: la retirada de los contenedores y un pequeño tratamiento de descompactación del suelo.

No se considera necesario realizar ningún tratamiento de descontaminación del suelo debido a la naturaleza de los residuos (se recuerda que los residuos son principalmente de restos de poda, véase el Anejo IV).

3.1.1 RETIRADA DE LOS CONTENEDORES.

En primer lugar el Ayuntamiento de Nuevo Baztán comunicará a la Entidad de Conservación de Eurovillas la decisión de retirar los contenedores de la zona y el organismo competente buscará un nuevo emplazamiento para los puntos limpios fuera de "Las Caballerizas".

El organismo competente retirará los contenedores y los trasladará al nuevo emplazamiento.

Se sugiere mantener la capacidad de recogida actual o incrementarla si se estima necesario conforme a las necesidades locales.

3.1.2 TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO.

Se aplicará en el total de la superficie ocupada por los puntos limpios (0'2 ha, 0'1 ha por punto limpio).

Se ha decido realizar el tratamiento de descompactación del suelo en las zonas afectadas mediante un subsolado lineal. No será necesario un desbroce previo por no existir vegetación en la zona afectada.

Según SERRADA (2000 a) se trata de una preparación lineal sin inversión de horizontes, mecanizada y de alta profundidad (de 40 a 60 cm). Presenta las siguientes ventajas frente a otros procedimientos:

- Proporciona un efecto hidrológico positivo bastante notable, aunque en el caso de "Las Caballerizas" la erosión no resulta un problema debido a la baja pendiente existente.



- El efecto paisajístico del subsolado en sí es casi inapreciable.
- Al no invertir horizontes tiene un efecto muy positivo sobre el perfil:
 - Mejora sensiblemente la profundidad del perfil.
 - Aumenta la capacidad de retención de agua.
 - Incrementa la velocidad de infiltración en los surcos.

El número de subsoladores, debido a la baja superficie a descompactar, se elegirá por personal autorizado en función de la maquinaria y aperos disponibles en los municipios cercanos.

No obstante, a efectos de cálculo de presupuesto se ha considerado un subsolador de tres rejonos separados un metro entre sí arrastrado por tractor agrícola según se muestra en la siguiente figura:

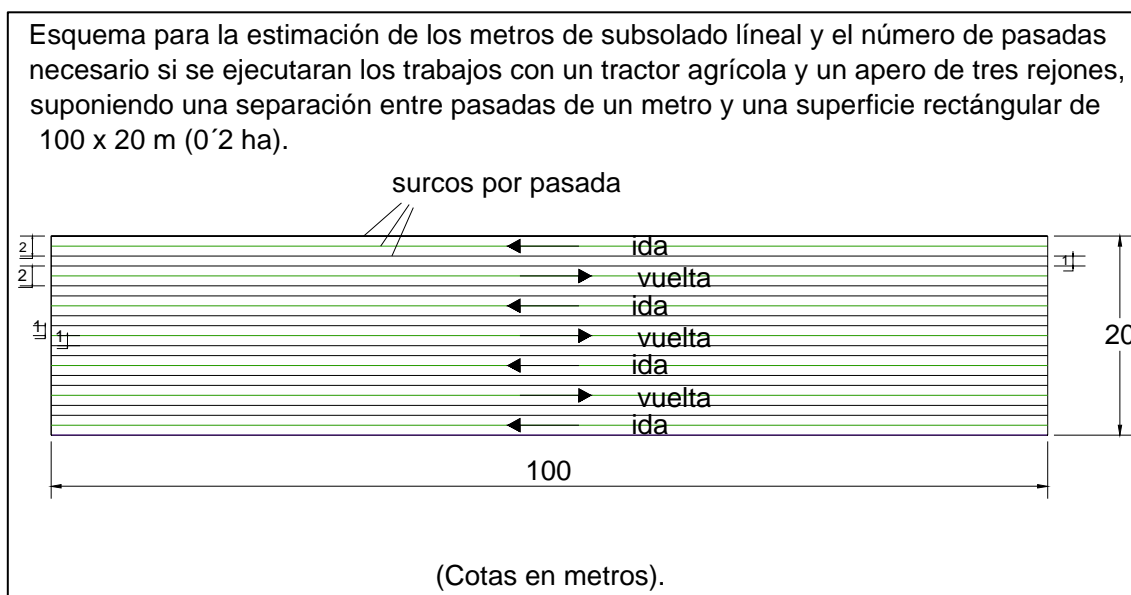


Figura 1.- Esquema para la estimación de los metros de subsolado lineal y número de pasadas que habrá de realizar el tractor bajo las suposiciones indicadas en la figura.

Por lo tanto, a efectos de cálculo del presupuesto se supondrán **700 metros** de labor.

El subsolado ha de ejecutarse con un contenido bajo de humedad en el suelo (FUENTES, 1999). Esto se debe a que en suelo húmedo no se produce la fisuración.

Después de pasar el subsolador se recomienda nivelar el terreno dado el carácter de parque de "Las Caballerizas". La nivelación podría ser manual con azadón, rastrillo o



similar dada la superficie baja del terreno a descompactar (aproximadamente de 0'2 ha véase el Anejo IV).

3.2 REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA.

Se trasladarán los bloques de piedra caliza que actualmente se encuentran alineados en el perímetro del parque al interior del paraje amontonándose en grupos formados por entre 5 y 10 bloques.

Se recuerda que:

- El tamaño de los bloques puede consultarse en el Anejo IV.
- El traslado de los bloques se ejecutará mecanizadamente con retroexcavadora (véase el epígrafe 2 de este anejo).

Esta actuación es necesaria con el fin de dejar el perímetro de "Las Caballerizas" libre de obstáculos para la posterior instalación de una cerca perimetral.

La ubicación de los bloques se elegirá *de visu* por personal autorizado siguiendo los siguientes criterios:

- La ubicación de los montones será compatible con el diseño. Además los montones deberán ser estéticos, evitando un impacto visual negativo.
- Minimización de tiempos y costes de ejecución.

A efectos de cálculo de presupuesto se ha estimado que se tardará alrededor de 10 minutos en trasladar 10 bloques, por lo tanto serán necesarias **9'65 horas** para recolocar los 579 bloques.

3.3 DEMOLICIONES.

3.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

Para conseguir el nuevo diseño únicamente será necesaria la demolición de bordillos y la retirada de algunos vallados actuales. A pesar de que el segundo caso no es exactamente una demolición se tratará en este epígrafe.



3.3.2 DEMOLICIÓN DE BORDILLOS.

Únicamente será necesario demoler el bordillo que rodea el terreno 2 (véanse los Anejos V y VIII) existente en el actual aparcamiento. El bordillo está construido en piedra caliza, tiene forma irregular, presentando unas dimensiones aproximadas de 10 cm de alto por 15 de ancho. Tiene una longitud total de unos **72 m**, ocupando una superficie de unos 12 m². La longitud y el área ocupada por el bordillo ha sido calculada mediante Autocad, el resto de los valores fueron estimados *in situ*.

La demolición de los bordillos se ejecutará mecanizadamente mediante con martillo mecánico o similar.

3.3.3 DESINSTALACIÓN DEL VALLADO ACTUAL EN MAL ESTADO DE CONSERVACIÓN.

Sólo será necesaria la retirada de los vallados perimetrales a la actual pista de hockey sobre patines.

Se recuerda que tal y como se detallaba en el Anejo IV las vallas tienen las siguientes dimensiones:

- Valla deportiva baja: es perimetral a la pista de juego de 1'10 m de altura de 108 m de longitud.
- Valla deportiva alta: vallado metálico de torsión en los lados menores de la pista de juego de 4'4 m de altura y 32 metros de longitud.



Foto 1.- Imagen de la pista de hockey sobre patines en la que se observan los dos tipos de vallados a eliminar.



Por lo tanto en total ocupan una longitud de **140 m** lineales.

Se quitarán con un doble objetivo:

- Permitir la posterior pavimentación de la pista de juego.
- Sustituirlos por otros nuevos (véanse las características en epígrafe 5.2.2.3 de este anejo).

Las vallas actuales están empotradas en el pavimento, siendo este el sistema de anclaje. Tienen **anclajes cada dos metros**:

- La valla deportiva alta tiene un anclaje cada dos metros.
- La valla deportiva baja dos anclajes cada dos metros, es decir dos por módulo.

Para la desinstalación de las vallas se propone el **cortado manual con sierra radial o similar de los anclajes de las cercas y la retirada** de los mismos trasladándolos fuera del paraje al vertedero en camión de dimensiones adecuadas.

En total será necesario cortar 108 anclajes de la valla deportiva baja y 20 anclajes de la valla deportiva alta.

3.4 ACTUACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.

3.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

Las actuaciones sobre la vegetación existente se plantean desde el punto de vista de la selvicultura urbana ya que la vegetación en parques y jardines tiene los mismos comportamientos y respuestas a la espesura que el arbolado forestal (SERRADA, 2003).

3.4.2 APEO.

3.4.2.1 ASPECTOS GENERALES.

Se eliminarán los ejemplares que presentan mal estado sanitario y los muertos.



No se eliminarán ejemplares adultos¹ sanos por incompatibilidad con el diseño ya que las infraestructuras se han localizado y diseñado respetando el arbolado.

Salvo excepciones, se realizará el apeo manual con motosierra hasta una altura de 10 cm o algo menor.

Las cortas se ejecutarán en dos intervenciones:

- Primera intervención: ha de tenerse en cuenta que no son cortas de regeneración y por lo tanto el objetivo no es inducir la reproducción natural, sino eliminar los pies que no interesa conservar.
 - Época:
 - Se evitará la ejecución de los trabajos en periodos que por la climatología supongan mayor riesgo de incendio.
 - Ya que no se desea inducir el rebrote, se cortará en plena actividad vegetativa. Según el estudio climatológico en el paraje (véase el Anejo I), la actividad vegetativa plena se dará en los meses de abril, mayo, junio, septiembre, octubre y noviembre.
 - Por lo tanto se cortará preferentemente entre **abril y mayo de este año**, si no fuera posible entre octubre y noviembre.
 - Pies afectados:
 - Serán apeados todos los pies enfermos o tengan problemas vegetativos. Sin embargo no se cortarán en este momento todos los pies afectados por el incendio, sólo los incompatibles con el diseño, los muertos o moribundos.
- La segunda corta consistirá en una “corta de regeneración a matarrasa” en la zona incendiada. Por lo tanto en este caso el objetivo de la corta es inducir la reproducción vegetativa de los pies afectados por el incendio. Véase que se ha utilizado el término corta a matarrasa a pesar de que este concepto es propio de selvicultura extensiva.
 - Época:

¹ A efectos de este trabajo se consideran ejemplares adultos los pies de especies arbóreas con un diámetro normal superior al diámetro mínimo inventariable considerado en el inventario (5 cm) véase el Anejo V.



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

- Al igual que en el caso anterior se evitará la ejecución de la corta en periodos que por la climatología supongan mayor riesgo de incendio.
 - Se realizará **entre 2012 y 2016** tal como se justificó en el Anejo V.
 - Los trabajos se llevarán a cabo según recomienda SERRADA (2003) entre el **1 de octubre y el 31 de marzo**.
- Pies afectados:
 - Todos los pies afectados por el incendio que queden en pie después de la primera intervención.

Como es lógico se prevé que los pies de especies brotadoras que se apeen brotarán aunque no sea ese el objetivo de la corta, por lo tanto después de la primera intervención se habrá de controlar la brotación. Se recuerda que en la zona no hay herbívoros que controlen el rebrote (véase Anejo I).

Véase que una primera medida para el control del rebrote fue cortar en plena actividad vegetativa para debilitar las cepas. Además se han considerado otras medidas para el control del rebrote no deseado valorándose varias alternativas:

- Destoconado:
 - Destoconado mecánico generalizado, se ha descartado esta opción bajo los siguientes argumentos:
 - Se considera que un destoconado masivo sería criticado por la opinión pública.
 - Alto coste de ejecución.
 - Alto impacto ambiental negativo sobre el suelo (daños mecánicos, pérdida de materia orgánica, textura, compactación del suelo, etc...)
 - Además gran parte de los pies a eliminar son encinas, según ZAZO *et al* (2000) se trata de una especie muy difícil de destoconar.
 - Destoconado químico generalizado, se ha descartado la opción:



- Difícil control del destocoado ya que existe el riesgo de que las raíces de las cepas estén interconectadas y que al tratar de eliminar una cepa se vean afectadas otras no deseadas. Si este hecho se produjera podría ponerse en peligro la estabilidad de la masa.
- Desbroce manual con desbrozadora hasta el agotamiento de las cepas, se ha elegido esta opción según se justifica:
 - Bajo impacto ambiental.
 - Fácil ejecución.
 - Bajo coste.

Se desbrozará el rebrote según se define en el epígrafe 3.4.4 de este anejo.

Excepcionalmente, es posible que puntualmente sea necesario el destocoado mecánico mediante retroexcavadora o similar en el caso de los ejemplares enfermos del grupo de *Ulmus minor* (UM₁₆, UM₁₉ y UM₃₂). El destocoado de estos pies no se considerará a efectos de presupuestos tal y como se justifica en el epígrafe 3.4.5 de este anejo.

En algunas zonas es necesario realizar una explanación de 20 cm de profundidad con el fin de colocar la pavimentación según el diseño propuesto.

En el caso de los ejemplares de encina afectados por el incendio e incompatibles con el diseño será necesario eliminar los tocones al menos 20 cm por debajo del terreno.

Para evitar el inconveniente de tocones no deseados se consideran dos alternativas:

- Procedimiento 1:
 - Cava manual del terreno con azadón o similar en los alrededores de los tocones afectados hasta una profundidad de unos 30 cm. El hoyo tendría dimensiones suficientes para ejecutar en condiciones de seguridad el resto de los trabajos.
 - Apeo manual con motosierra a 25 cm por debajo del terreno original.
 - Realización mecanizada de la explanación mediante retroexcavadora o similar.



- Construcción del pavimento conforme a lo establecido en el 6.1 de este anejo.
- Procedimiento 2:
 - Apeo manual con motosierra a ras de suelo.
 - Preparado del tocón manual con motosierra o similar para la acción de una máquina cortatocones. Dado que el cortatocones es maquinaria ligera que no se utilizada frecuentemente en el campo forestal a continuación se muestra una imagen de un modelo que podría utilizarse.



Foto 2.- Máquina cortatocones modelo sg 13, este modelo puede cortar tocones de un diámetro máximo de unos 30 cm hasta una profundidad máxima de unos 30 cm (fuente: www.husqvarna.es)

- Cortado de los tocones hasta una profundidad de al menos 25 cm. Se reseñar que este tipo de maquinaria trabaja limando la superficie superior del tocón paulatinamente con una muela.
- Realización mecanizada de la explanación mediante retroexcavadora o similar.
- Construcción del pavimento conforme a lo establecido en el 6.1 de este anejo.
- Elección del procedimiento:
 - Análisis de las ventajas e inconvenientes de cada caso:
 - Procedimiento 1:



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

- Ventajas:
 - Todas las herramientas y maquinaria están bastante extendidas por lo que será fácil encontrar personal y herramientas para realizar el trabajo.
 - Inconvenientes:
 - Es necesario realizar un ahoyado manual alrededor de los tocones.
 - Alto coste de mantenimiento de las cadenas de las motosierras por abrasión de áridos.
- Procedimiento 2:
- Ventajas:
 - No es necesario realizar un ahoyado alrededor de los tocones.
 - Inconvenientes:
 - Al ser un método menos usado se podrán cometer errores de ejecución debido a la falta de especialización del personal.
 - Es posible que el cortatocones no esté disponible en alquiler.
- Finalmente dado que ambas alternativas son similares **se deja a elección del proyectista** el método más adecuado en función de la disponibilidad de personal, herramientas en el momento de la ejecución y costes. No obstante, para el cálculo del presupuesto se ha considerado la alternativa 1.

3.4.2.2 PRIMERA INTERVENCIÓN.

Los pies a eliminar por problemas vegetativos y/o fitosanitarios serán:



- Apeo y desbroce hasta el agotamiento de la cepa, se realizará en un total de **17** ejemplares:
 - E₁, E₁₅, O₂, O₅, O₈, O₁₉, O₂₀, UM₁₆, UM₁₉, UM₃₂, PC₁₀, PC₁₈, N₁ y B₁₀. Como se dijo en el epígrafe 3.4.2.1 puede que los ejemplares UM₁₆, UM₁₉ y UM₃₂ en lugar de desbrozarse hasta la muerte de la cepa se destocoquen mecánicamente según se justificó.

Los pies a eliminar por incompatibilidad con el diseño propuesto:

- Apeo, cortado de tocones 25 cm por debajo de la superficie, inhibición del rebrote mediante la instalación de una malla geotextil (véase el epígrafe 6.1 de este anejo), se realizará en un total de **98 pies**. En caso de que se produzca rebrote que atravesase el geotextil desbroce hasta el agotamiento de cepas:
 - pc₁, e₁₄, e₁₉, e₄₀, e₇₆, e₈₁, e₈₇ y a₂.
 - Los ejemplares arbóreos afectados por el incendio e incompatibles con el diseño, aproximadamente **90 pies**, todos de diámetro inferior a 30 cm (véase el documento II, plano nº 2).

3.4.2.3 SEGUNDA INTERVENCIÓN.

Los pies a eliminar por daños abióticos (zona incendiada):

- Apeo:
 - Como se dijo anteriormente se realizará una corta a matarrasa. Por lo tanto, se eliminarán todos los pies afectados por el incendio que no fueron apeados en la primera intervención.

Según SERRADA (2003) es muy importante acotar al pastoreo para asegurar la persistencia de la masa después de cortar a matarrasa.

En esta zona, además, se ejecutará una plantación de otras especies mediterráneas (véase el Anejo III, Anejo V y el epígrafe 4.3 de este anejo).

En este caso no hay pastoreo, pero se estima que puede haber agresiones externas sobre el regenerado y las plantaciones producidas principalmente por la actividad humana.



Se ha considerado proteger el rebrote y las plantaciones mediante la instalación de pequeñas vallas rurales en los bordes de los caminos para evitar el paso de los usuarios. Finalmente se ha decidido no colocar las cercas debido a que se juzga que el coste adicional de instalación no está justificado:

- En el futuro será necesaria la selección de brotes para conseguir una espesura adecuada. Si algunos pies quedasen dañados, dada la baja intensidad esperada del daño, se podrían seleccionar otros brotes sanos.
- Además en la zona en la que se aplique la segunda intervención se plantarán otras especies de una o dos savias (véase el epígrafe 4.3 de este anejo. Se considera que tendrá un menor coste económico reponer las marras que se generen por pisoteo que colocar las vallas.
- Si se instalaran vallas se reduciría considerablemente la visibilidad en la senda botánica creándose un impacto visual negativo.

3.4.2.4 DESTINO DE LA MADERA.

Debido a las características de "Las Caballerizas" la madera extraída estará compuesta principalmente por árboles enfermos y ejemplares de tallar de encina quemados en mayor o menor grado.

Por lo tanto los productos sólo tienen aplicación como leñas. Según SERRADA (2003) la madera destinada a la combustión se clasifica en función del diámetro en:

- Gruesa: de 17 a 7 cm.
- Fina: de 7 a 2 cm.
- Chasca: menor de 2 cm,

Se considera que dadas las características de la masa estudiadas en el Anejo V se obtendrá leña de los tres tipos.

Aunque no se ha calculado se estima que se extraerá un bajo volumen ya que:

- Los trabajos se efectuarán en dos intervenciones.
- Baja superficie afectada por las cortas (en ambos casos menos de 1 ha).
- Densidad y diámetro medio actuales.



Si las leñas quedasen en el paraje producirían un efecto visual negativo especialmente importante, debido al uso recreativo propuesto. Además si no se retiraran podrían ser vector propagador principalmente de hongos de pudrición y podría desestabilizarse la masa. Consecuentemente una vez apeada la madera deberá trasladarse fuera del paraje.

Se ha elegido como la solución más adecuada apilarla en un lugar público ajeno a "Las Caballerizas" y permitir el acopio gratuito por parte de la población local. Esta decisión está fundamentada en:

- Menor coste de ejecución al evitarse el coste producido por transporte de las maderas.
- Bajo valor económico de las leñas. Además en cada intervención se sacarán pequeños volúmenes.
- Se considera que al permitir el abastecimiento gratuito de leñas se reforzará la opinión pública positiva a cerca de la gestión del paraje.
- Según se desarrolló en el Anejo I Eurovillas es una urbanización de viviendas unifamiliares independientes. *De visu* se ha observado que gran porcentaje de ellas tienen chimenea por lo que se cree que si se hace suficiente publicidad la leña quedará distribuída entre los vecinos en un corto periodo de tiempo.
- Consecución del objetivo de retirar la leña con un mínimo coste.

Se recomienda que entre la ejecución del apeo, el traslado de la madera y la información a los vecinos no trascurren más de una o dos semanas.

3.4.2.5 SISTEMA DE APROVECHAMIENTO.

Debido al bajo valor económico de las maderas a extraer se utilizará el sistema de aprovechamiento **madera corta**. Las trozas serán de entre **0'5 y 1 m de longitud**. El apeo, desrame y tronzado serán manuales con motosierra convencional de potencia suficiente. El trabajo se ejecutará en condiciones de seguridad y todos los operarios contarán con los accesorios de protección necesarios.

3.4.3 PODA.

Se recuerda que en el Anejo III se recogió que los pies de pies del bosque mediterráneo monoespecífico 2 (zona 4) y los pies PC₁-PC₁₃ actualmente tienen brotes epicórmicos.

En el paraje no es necesario realizar podas de penetración tal como se recogió en el Anejo III.



Además se espera que tras la puesta en luz producida por la ejecución de las cortas programadas originará nuevos brotes epicórmicos.

Por lo tanto se planifica una única escamonda a savia parada para eliminar los brotes epicórmicos para el año siguiente a la puesta en luz (año siguiente a la primera intervención, véase el epígrafe 3.4.2.2 de este anejo) en la que se eliminarán este tipo de brotes en aquellos ejemplares que actualmente tienen este tipo de brotes y en aquellos que los desarrollen en el plazo propuesto.

No se ha especificado en los planos la superficie en la que se ha de ejecutar la escamonda ya que habrá de decidirse después de la repuesta de la masa.

3.4.4 DESBROCE.

Se propone el desbroce de algunas zonas con diferentes objetivos:

ZONA AFECTADA.	OBJETIVO	CARACTERÍSTICAS.				EXTENSIÓN (ESTIMADA SOBRE PLANO EN AUTOCAD 2007). m ² y ha.
		Modo de ejecución (por quema, manual, mecanizado, combinado con otra operación o químico).	Especies a las que afecta (total o selectivo).	Extensión a la que afecta (a hecho, en fajas y por puntos o casillas).	La forma de afectar al matorral (por roza o por arranque).	
Bosquete de olmos.	Control del rebrote.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo.	A hecho.	Por roza.	391 m ² ≈ 0'04 ha.
Bosque mediterráneo monoespecífico 2.	Control del rebrote.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo, sólo se desbrozará el regenerado de encina, respetándose el de coscoja para favorecer la incorporación de la especie a la masa. También se respetarán otras especies.	A hecho.	Por roza.	33.238 m ² ≈ 3'3 ha.
Senda botánica (únicamente en el espacio que ocupado por la zona 3 en la zonificación actual, véase el Anejo II).	Eliminar el matorral existente por haber sufrido daños por fuego.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo dejando, si existiese en el momento de la ejecución regenerado de encina.	A hecho.	Por roza.	10.793 m ² ≈ 1'1 ha.



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

En las plantaciones.	Operaciones previas a las plantaciones.	Manual con motodesbrozadora o similar.	Selectivo.	A hecho en la franja de terreno que se indique en cada caso.	Por roza.	335'13 m ² < 0'1 ha.
TOTAL						44.757'13 m ² ≈ 4'5 ha.

Tabla 1.- Cuadro resumen de los trabajos de desbroce a ejecutar en "Las Caballerizas".

Según SERRADA (2000 a), no son recomendables los desbroces manuales totales debido al bajo rendimiento y al alto coste.

No obstante en "Las Caballerizas" los ejemplares arbustivos en las zonas a desbrozar son poco numerosos por estar previamente desbrozadas.

Por este motivo se ejecutarán desbroces totales manuales a pesar de la recomendación de SERRADA (2000 a).

El desbroce no se ejecutará en verano para evitar el riesgo de incendio.

Se propone el **cese de los desbroces totales en toda la superficie de la zona 3 (senda botánica)** con el fin de permitir la regeneración natural de la masa.

3.4.5 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS SOBRE EL GRUPO DE *ULMUS MINOR*.

3.4.5.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

La información para la elaboración de esta epígrafe se ha extraído de MUÑOZ *et al* (2003), AGÚNDEZ *et al* (2000) y de las salidas a campo.

3.4.5.2 SITUACIÓN DE PARTIDA.

Según se indicaba en Anejo V:

En "Las Caballerizas" se han detectado tres ejemplares de *Ulmus minor* en mal estado: UM₁₆, UM₁₉ y UM₃₂.

Los dos primeros están moribundos, mientras que el último está muerto. La sintomatología de los pies enfermos es marchitez generalizada de las hojas quedando



ramillos vivos en la parte superior de la copa hasta aproximadamente medio metro por debajo de la altura total.

Los pies citados tienen una altura de 6, 2'5 y 7 metros y un diámetro normal medio de 7'4, 7'45 y 9'85 cm respectivamente. El diámetro de los pies mayores que forman el grupo es de entre 5 y 24'95 cm siendo el diámetro medio de unos 10 cm.

No se han observado daños por escolítidos en los fustes.

No se han realizado cultivos en laboratorio.

No se han seccionado transversalmente y/o longitudinalmente los ramillos jóvenes de los pies afectados para comprobar si existen manchas. No se ha realizado la prueba debido a la falta de accesibilidad a los ramillos véase el Anejo V.

3.4.5.3 DIAGNOSIS.

La única enfermedad que se adapta a los síntomas descritos en el epígrafe anterior de entre las que se incluyen en MUÑOZ et al (2003) y en AGÚNDEZ *et al* (2000) es la **grafiosis**. Se trata de una enfermedad que solo afecta a los olmos.

La grafiosis es la enfermedad más grave de los olmos ibéricos siendo un problema grave a nivel mundial. Es una enfermedad vascular que finalmente acaba matando los pies infectados. Causa una trombosis generalizada en los vasos del xilema.

Los síntomas empiezan con la marchitez foliar primaria, siguiendo con la muerte de los ramillos y acaban provocando finalmente el colapso de los vasos conductores.

Otro síntoma de la enfermedad es que los ramillos jóvenes presenten manchas, en el caso de secciones transversales se observarán manchas pardo grisáceas en los anillos de crecimiento desde el anillo en que se produjo la infección y en el caso de cortes longitudinales manchas longitudinales en los vasos del xilema

A continuación se citan las especies de hongos responsables de la grafiosis, todos son ascomicetos pertenecientes al orden *Ophiostomatales*. Entre paréntesis se añade la virulencia de cada especie medida en porcentaje de defoliación a las 12 semanas de infección con *Ulmus minor* de hospedante:

- *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf (10-35 %) (antigua cepa no agresiva).
- *Ophiostoma novo-ulmi* Brasier (BRASIER, 1991) (50-100%) (antigua cepa no agresiva).
 - Subespecie norteamericana (NAN).



- Subespecie euroasiática (EAN).

Según Dña. Carmen Muñoz López (Cátedra de Patología Forestal. EUITF, UPM, MADRID) en la península Ibérica *Ophiostoma novo-ulmi* ha desplazado a *Ophiostoma ulmi*. Además sólo hay referencias bibliográficas de la presencia en la Península Ibérica de la subespecie euroasiática.

La principal diferencia morfológica entre *Ophiostoma ulmi* y *Ophiostoma novo-ulmi* es el micelio céreo de los primeros frente al micelio algodonoso de los segundos. Además *Ophiostoma ulmi* cultivado en placa petri presenta un crecimiento radial menor que las otras dos especies, además se desarrolla a mayor temperatura.

Ophiostoma ulmi únicamente produce la muerte progresiva de los ramillos pero generalmente no causa la muerte del olmo.

La toxina implicada en la patogénesis de la grafiosis es la ceratoulmina (CU) la especie no agresiva produce una cantidad significativamente menor de CU que las otras dos especies, lo que se traduce en una menor virulencia.

Las dos especies de grafiosis no se pueden hibridar entre sí, esto se debe a que aunque la especie no agresiva es receptora universal *Ophiostoma novo-ulmi* presenta una barrera de fertilidad frente a cepas de otras especies.

Por lo tanto para una correcta diagnosis se propone:

- Además de seccionar y observar ramillos jóvenes de pies enfermos para una correcta identificación de la patología del grupo de olmos es necesario el **cultivo del hongo en laboratorio**.
- Por lo tanto, para una total certeza será necesario **seccionar y observar los ramillos jóvenes** para asegurarse de si se trata o no de la grafiosis.

3.4.5.4 CICLO BIOLÓGICO DE LA GRAFIOSIS.

Se explicará escuetamente el ciclo de la grafiosis según AGÚNDEZ et al (2000) y MUÑOZ et al (2003):

En el ciclo de la grafiosis intervienen tres sistemas biológicos:

- Hongo patógeno.
- Escolítidos del género *Scolytus*.



- Olmo.

Los olmos pueden contagiarse por la acción de ejemplares del género *Scolytus* o por contagios radicales (injertos de raíz) entre árboles próximos. Si se infectan por escolítidos la enfermedad bajará de arriba a abajo, si se ha contagiado por injertos radicales los síntomas empezarán de abajo y se extenderán hacia arriba.

Los escolítidos (*Scolytus* spp.) son el principal vector de propagación de la enfermedad existiendo una relación de simbiosis entre los barrenillos y la grafiosis. En la etapa larvaria viven como perforadores subcorticales alimentándose del floema en árboles infectados de grafiosis. Las larvas pupan en el árbol enfermo. Cuando eclosionan los imagos, aún inmaduros sexualmente, para madurar van a alimentarse de olmos sanos practicando roeduras en la corteza tierna en las ahorcaduras de los ramillos del año, inoculándoles grafiosis en el xilema.

La enfermedad empieza a infectar al olmo propagándose por las ramas y el tronco, debilitando y matando al árbol.

En este momento el olmo se convierte en el sustrato ideal para la reproducción del escolítido (ya que se reproducen en árboles muertos o debilitados), produciéndose la colonización masiva del árbol.

En España hay tres especies de escolítidos simbiosis con la grafiosis:

- *Scolytus scolytus*: se alimenta del floema de las partes de corteza gruesa, normalmente en las zonas inferiores del tronco de olmos grandes y medianos. Es frecuente en todas las provincias españolas.
- *Scolytus multistriatus*: se reproduce en ramas de más de 5 cm de diámetro y con un grosor de corteza de hasta 1'5 cm de diámetro. Presente en todas las provincias españolas.
- *Scolytus kirschii*: se alimenta de las ramas más finas de entre 2'5 y 10 cm de diámetro. Presente en la Península Ibérica.

Análogamente, la grafiosis anualmente pasa por dos fases, una patogénica en la que se lleva a cabo su propagación por el xilema del árbol hospedador, causando la muerte, y otra saprófita en la que se alimenta del floema del árbol muerto, y durante la cual entra en contacto con las galerías de reproducción de los escolítidos vectores.



3.4.5.5 ACTUACIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES.

Dada la complejidad de la problemática en los olmos ibéricos y su preocupante situación de conservación frente a la cepa agresiva de la grafiosis se recomienda la realización de un **estudio de la situación actual por personal especializado**.

Ha de tenerse en cuenta que si los pies enfermos realmente están afectados de grafiosis los olmos UM₁₆ y UM₁₉ habrán sido infectados con toda probabilidad mediante injertos radicales.

Los ejemplares del grupo tienen el diámetro mínimo para la entrada de perforadores subcorticales de las tres especies de *Scolytus*.

Por lo tanto en cualquier caso habrá que extremar la precaución con respecto a esta enfermedad aunque aún no se hallasen infectados por grafiosis.

Actualmente los científicos estudian en laboratorio buscando escapes genéticos resistentes a la enfermedad pero todavía no se ha experimentado en campo.

En general se han llevado a cabo numerosas iniciativas para intentar controlar la enfermedad. Por el momento ninguna actuación ha tenido un 100% de efectividad. No obstante la acción conjunta de varias iniciativas puede evitar las infecciones o alargar la esperanza de vida de los pies infectados.

Por lo tanto las actuaciones a llevar a cabo para intentar conseguir un **control integrado** frente a la grafiosis en el grupo de ulmáceas que se basará principalmente en la vigilancia, evitar contagios, conocer los procesos naturales implicados y utilizarlos como herramientas:

- Como se dijo anteriormente estudio de la situación actual por parte de **personal especializado**.
- **Diagnosis** de la enfermedad según se detalla en el epígrafe 3.4.5.3 de este anejo.
- Cultivo en laboratorio de muestras procedentes de las zonas basales de los pies infectados para comprobar si realmente la infección ha llegado desde las raíces. En caso contrario podría practicarse el desanillado² de los pies afectados.

² AGÚNDEZ *et al* (2000): realización de una incisión anular en la parte más baja del tronco, hasta repercutir sobre el xilema funcional. De este modo el avance del patógeno desde la copa hasta la raíz se interrumpe.



- Vigilancia continuada del grupo de olmos, se comiende cada 10 o 15 días.
- Poda terapéutica:
 - Se cortarán urgentemente aquellas ramas que sean infectadas. Si las ramas afectadas se encuentran en el extremo de la copa se puede detener el avance de la enfermedad mediante la poda terapéutica. Si la rama está cerca del tronco es posible que la poda terapéutica no sea útil. Se acepta que con síntomas inferiores al 5 % (10 % según autores) de la copa afectada se obtengan recuperaciones del 66 % de los pies.
- Eliminación de los pies y las cepas, se proponen dos alternativas:
 - Apeo y destocoado mecánico de los ejemplares enfermos y/o muertos, esta actuación se trata en el epígrafe 3.4.2 de este anejo.
 - Desanillado y destocoado químico³ pudiéndose mantener en pie una vez anillados los pies utilizándose como árboles cebo. Los árboles cebo deberán apearse antes de la emergencia de la nueva generación de escolítidos. Dado el pequeño tamaño del grupo y la falta de datos a cerca de la fecha de emergencia de la generación descendente se desaconseja la utilización de los pies desanillados como árboles cebo en pie de esta en "Las Caballerizas" por su alto riesgo, recomendándose la retirada de la zona y destrucción lo antes posible.



Foto 3.- Aplicación de herbicida durante el desanillado del tronco (fuente: AGÚNDEZ *et al* 2000).

³ AGÚNDEZ *et al* (2000): si en el momento del desanillamiento mecánico se inyecta un herbicida (Podría utilizarse *triclora pirinidil oxi-acético*), éste se solubilizará con la savia matando la raíz provocando su muerte sin riesgo de ser traslocado a los olmos vecinos por los injertos radicales.



- Destrucción de las raíces puente (los olmos pueden infectarse radicalmente hasta una distancia de 10 metros):
 - Realizar zanjas que separen las raíces de los olmos enfermos de los sanos para evitar el contagio radical. Las dimensiones de las zanjas dependen mucho de las características concretas de los sistemas radicales y de la distribución de los pies en el terreno, pero deberán ser al menos de 50 de profundidad por 20 cm de ancho.
 - Se descarta la eliminación química de este tipo de raíces por suponer un alto riesgo para la persistencia del grupo.
- Control de las poblaciones de escolítidos, teniendo en cuenta sus ciclos vitales.
- Análisis en laboratorio de la resistencia del grupo a la especie agresiva de grafiosis ya que es posible que algunos individuos del grupo puedan ser resistentes genéticamente. Al oeste en el paraje vegetan ejemplares de *Ulmus pumila* (especie resistente) es posible que se hayan producido en algunos cambios en la estructura genética de los *Ulmus minor* gracias a la hibridación con los olmos siberianos cercanos. En este caso podrían intentarse injertos aéreos o de raíz para conseguir más individuos resistentes o seleccionar el rebrote (regenerado). Además ha de tenerse en cuenta que cabe la posibilidad de que el grupo de olmos se haya instalado por reproducción vegetativa y todos los ejemplares sean clones.

Debido a la complejidad de la problemática del olmo y a la espera del estudio por parte de personal especializado, no se incluirán los tratamientos fitosanitarios en el cálculo de los presupuestos a pesar de que serán necesarios.

3.4.6 ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS DE CORTA.

Los desbroces y las cortas generaran despojos o restos de vegetales muertos.

Según SERRADA (2003):

- La presencia de despojos orgánicos podría ocasionar los siguientes problemas, únicamente se citan los inconvenientes que podrían aparecer en "Las Caballerizas".
 - Peligro de incendios: se considera que los despojos son un combustible de alto riesgo por tener pequeño tamaño, escasa humedad y alta aireación.



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

- Fomento de plagas y enfermedades. En el caso de las encinas especialmente de hongos pudrición.
 - Trastornos en el diseminado de las especies de luz, al reducirse la iluminación al nivel del suelo e imponer los despojos dificultades mecánicas en su desarrollo.
 - Impacto visual negativo, esta cuestión resulta de gran importancia en por el uso recreativo de "Las Caballerizas".
 - Dificultad de tránsito por el parque, con el consecuente peligro para los usuarios.
- Cuando la densidad de residuos es escasa y la descomposición natural de los mismos es rápida al verse favorecida por el clima (humedad y calor) la eliminación de residuos en el monte puede no ser necesaria.

En el paraje se eliminarán los despojos según se justifica:

- "Las Caballerizas" tienen un clima mediterráneo seco (véase el Anejo I).
- El paraje tiene uso recreativo, pequeña extensión y está enclavado en el interior de una urbanización.

Se han considerado tres alternativas:

- Quema en montones.
- Astillado de los restos.
- Retirada de los residuos al punto limpio de recogida de restos orgánicos más cercano.

Según SERRADA (2003) las ventajas e inconvenientes de la quema en montones y del astillado son las siguientes:

- Quema en montones:
 - Ventajas:
 - No requiere especialización por parte del personal ni de los equipos para aplicarlo.



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

- No tiene condicionantes fisiográficos para su aplicación. Este hecho no es relevante para su aplicación en el paraje, debido al relieve del paraje (véase el Anejo I).
- Inconvenientes:
 - Se trata de un procedimiento caro por requerir mucha mano de obra.
 - Está muy restringida su época de ejecución y tiene riesgos importantes de generar incendios.
 - En suelos calizos produce deterioro edáfico permanente en el emplazamiento de las hogueras.
 - No restituye los nutrientes al suelo de forma uniforme.
 - En algunos casos fomenta el desarrollo de hongos patógenos edáficos que dañan el arbolado que queda en pie.
 - Mal ejemplo para los vecinos, ya que en el entorno rural se trata de promover que los agricultores no quemen los despojos agrícolas.
- Astillado:
 - Ventajas:
 - Se anula el riesgo de incendios al quedar los riesgos, distribuidos por el paraje, muy pegados al suelo y sin aireación.
 - Mientras se produce la descomposición los restos impiden o retrasan la brotación de los matorrales desbrozados y la germinación de semillas de la vegetación accesoria.
 - Eliminan la evaporación de agua del suelo.
 - Todos los despojos acaban por incorporarse al suelo, y esta incorporación se produce de un modo más homogéneo que en el caso de la quema en montones.
 - Su ejecución no tiene restricciones por la época del año al no presentar un riesgo tan alto de incendio como la quema en montones.



○ Inconvenientes:

- Es un procedimiento más caro que la quema en montones o el troceado.
- La aplicación tras cortas de regeneración de alta intensidad, puede perturbar la regeneración natural si se distribuyeran uniformemente por el terreno.

De la retirada de restos al punto limpio más cercano se derivan las siguientes ventajas e inconvenientes:

○ Inconvenientes:

- No se incorporan los nutrientes al suelo.

○ Ventajas:

- Se consiguen los objetivos de eliminación de residuos orgánicos.
- Se retiran los agentes patógenos.

Debido a que uno de los objetivos principales de este trabajo es la restauración ambiental, se decide eliminar los restos de corta mediante astillado ya que es el método que mejor se adapta a este fin.

Se distribuirán las astillas uniformemente por el paraje salvo en la zona afectada por el incendio debido a que como se dijo anteriormente la aplicación tras cortas de regeneración de alta intensidad, puede perturbar la regeneración natural.

La superficie total en la que se habrán de eliminar los restos de corta es de **4'85 ha**. Este valor se obtiene de sumar la superficie total en la que se ejecutarán desbroces (véase el epígrafe 3.4.4 de este anejo) y la superficie ocupada por lo viales en la senda botánica estimados con Autocad.



4. INTRODUCCIÓN DE ESPECIES.

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

Se ha elegido plantación frente a la siembra, según se justifica:

- Se conseguirán antes los objetivos del proyecto.
- Los pies se ubicarán exactamente en el lugar deseado (también ocurre en la siembra por puntos).
- Dado el carácter recreativo del paraje y su baja superficie no se debe tener zonas con altas espesuras por lo que se descarta las siembras a voleo.
- Resulta más fácil mezclar especies y principalmente en la senda botánica será necesario.

Es posible que algunas de las especies elegidas por sus características específicas o por tratarse de especies forestales poco comercializadas no estén disponibles y sea necesario recurrir a la siembra por puntos o a la sustitución por otra especie de características similares que sí esté disponible.

Se ha elegido planta en **envase** frente a planta cultivada a raíz desnuda, ya que, este tipo de planta resulta más adecuado en jardinería.

En las áreas en las que se realizarán las plantaciones se realizarán las labores preparatorias del terreno que se detallan a continuación según las recomendaciones de GIL-ALBERT (2004):

- Desbroce y limpieza del terreno según se explicó en el epígrafe 3.4.4 de este anejo.
- Laboreo del terreno las plantaciones de las superficies ajardinadas con una profundidad media de 20 cm. Esta actuación no se llevará a cabo en la senda botánica con el fin de no perjudicar al rebrote de encina.
- Rastrillado manual del terreno para nivelación e igualación de superficies. Esta actividad tampoco se ejecutará en la senda botánica bajo el mismo argumento que en el punto anterior.
- Preparación del suelo puntual mediante la apertura mecanizada de hoyos.
- Plantación manual.



- Riego de plantación inmediatamente después de la misma.
- Construcción de alcorques de dimensiones suficientes según el tipo de planta.
- Reposición de marras cuanto antes para evitar el efecto psicológico negativo sobre los usuarios. Además no se deberá esperar a reponer las marras hasta el año siguiente con el fin de evitar heterogeneidad en las plantaciones.

Se colocarán plantas de una a dos savias. Las especies se colocarán en el marco recomendado más frecuente en jardinería o en su ausencia al diámetro de copa máximo según se justifica en el Anejo V.

A ser posible, se plantará al tresbolillo, para conseguir un aspecto natural ya que uno de los objetivos principales del proyecto es la restauración ambiental.

4.2. PLANTACIONES DE *LONICERA ETRUSCA* EN LOS LADOS ESTE Y SUR DE LA EDIFICACIÓN DE TELEFONÍA.

Como se introdujo en el Anejo IV se establecerán dos alineaciones de madreselva. El seto situará paralelo al murete que rodea la caseta de telefonía, en las caras sur y este.

En el Anejo IV se estimó que la anchura del muro es de unos 25 cm para una altura de 40 cm.

Según STEVENS & BUCHAN (1997) para un muro de esas características cabría esperar una cimentación del doble de la anchura.

Se supondrá que los cimientos del murete tienen una anchura total de aproximadamente 50 cm, por lo tanto los cimientos sobresaldrán algo menos 15 cm por cada lado.

Se colocará la alineación de *Lonicera* a unos 35 cm del muro sobreestimando la cimentación existente para evitar problemas en la ejecución de la plantación.

La plantación tendrá una longitud total de unos **27 m.**

Se recomienda el mantenimiento de la alineación según el criterio de STEVENS & BUCHAN (1997):

Aplicación de una capa anual de paja o estiércol en primavera, si no se aplicara sería necesario retirar las malas hierbas en verano. Al invierno siguiente a la plantación será necesaria una pequeña poda de los ejemplares. Al segundo invierno habrá de podarse a 1/3 de la altura total. Una vez el seto haya cubierto la valla (alcanzado una altura de entre 1'5 m y 2 m) se recomienda podar alrededor de 6 mm cada vez.



4.3 SENDA BOTÁNICA.

La situación existente en la zona en la que se localizará la senda botánica es delicada ya que, como se dijo en el Anejo III, no se realizaron los tratamientos selvícolas adecuados no apeándose todos los pies afectados por el fuego y además desbrozado el rebrote durante 2 años consecutivos después del apeo, evitando así la regeneración natural del encinar.

Como se dijo en el Anejo III el objetivo de las plantaciones es el enriquecimiento florístico de la zona incendiada, consiguiendo una masa mixta regular adhesionada de especies mediterráneas y favorecer el uso didáctico de la zona mediante el establecimiento de una senda botánica.

Se realizarán las plantaciones en invierno independientemente de la respuesta del regenerado.

Las plantaciones se distribuirán espacialmente al tresbolillo, según decida el proyectista en función de la distribución espacial del regenerado, la masa y la red viaria proyectada.

Clasificación de las plantaciones:

- **Especies a introducir: mixto.**
 - Se plantarán ejemplares de todas las especies que aparecen en el Anejo V a excepción de *Platanus x hispanica*.
- **Densidad inicial: baja densidad.**
 - El objetivo de las plantaciones es conseguir una masa mixta⁴ regular adhesionada en un entorno urbanizado con cuidados de jardinería:
 - Según se dijo en el Anejo I el paraje:
 - Tiene carácter recreativo.
 - Está integrado en una urbanización de chalets.

⁴ SERRADA (2003) (tomado de MADRIGAL, 1994): se considera que una masa es pura cuando al menos el 90% de los pies que la forman pertenecen a la misma especie y es mixta en caso contrario.



- Está gestionado por la Entidad de Conservación de Eurovillas como parque.
- Se procurará conseguir una densidad final entre regenerado de encina y pies procedentes de plantación de unos 400 pies/ha, de los cuales el 85% serán encinas mientras que el 15% de especies arbóreas introducidas (en total 11 especies). Justificación:
 - Se espera regeneración activa de *Quercus ilex* subespecie *ballota* ya que se le están aplicando cortas de regeneración véase el epígrafe 3.4.2.3 de este anejo.
 - Se considera que introduciendo una aproximadamente el 15 % de la densidad final se conseguirán los objetivos del proyecto minimizando costes.
 - Dada la condición de jardín de "Las Caballerizas" se considera que la mayor parte de los pies que se planten llegarán a formar parte de la densidad final.

Por lo tanto se introducirán unos **5 pies de cada árbol**. La densidad de arbustos y matas se deja a elección del proyectista que habrá de tener en cuenta los marcos de plantación, el porte y demás características de las diferentes especies a introducir (véase el Anejo VI). **Para los cálculos de presupuestos se ha supuesto una densidad de plantación de arbustos similar a la de árboles (5 ejemplares de cada especie).**

- **Tipo de planta: será planta en envase** (véase justificación en el epígrafe 4.1).

Podrían introducirse únicamente especies arbóreas y esperar a la colonización natural por parte de especies arbustivas mediterráneas ahorrando costes. Sin embargo se ha decidido introducir arbustos también por los siguientes motivos:

- Se alcanzarán los objetivos en un plazo de tiempo menor.
- Se asegura conseguir la composición específica deseada.
- Gran parte de las especies de matorral escogidas son aromáticas o tienen floración muy vistosa. Se cree que una mayor diversidad florística sobre todo si se trata de plantas aromáticas y/o con floración vistosa dotaría a la senda botánica de un mayor interés para los usuarios.

Las plantaciones como se dijo se harán al tresbolillo y teniendo en cuenta la vegetación existente.



Se considera que no es necesario el acotado de las plantaciones ya que no hay ganado. Podrían resultar dañadas por el pisoteo humano pero se considera que no está justificado el coste de construcción de una cerca.

Por lo tanto, a efectos de presupuesto se considerarán **45 ejemplares de árboles de hoja caduca, 10 pies de coníferas y 55 arbustos**, todos de una o dos savias.

4.4 ÁREA DE PLANTAS AROMÁTICAS.

Se plantarán las siguientes especies de plantas aromáticas: *Lavandula dentata*, *Lavandula latifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamaeciparissus* y *Thymus vulgaris*.

En el diseño de la zona de plantas aromáticas se recomienda plantar al tresbolillo dejando un espaciamiento medio mínimo de 30 cm. Se plantarán las especies aromáticas en la proporción y densidad que considere el proyectista.

No obstante, a efectos de cálculo de presupuesto se ha considerado un espaciamiento medio de un metro y medio, resultando una total de unas **140 plantas** que se aparecerán en los cálculos como arbustos.

4.5 PLANTACIONES DE PLATANUS X HISPANICA.

Se elige esta especie a pesar de no ser autóctona, por ser frugal, de crecimiento rápido, xerófila y por proporcionar buena sombra.

Se realizarán plantaciones de esta especie en las áreas estanciales y zonas deportivas que actualmente no dispongan o puedan disponer por evolución de la vegetación actual en un plazo razonable de tiempo de sombra suficiente.

Se proponen plantaciones lineales, de árboles aislados o distribuidas en circunferencias según se interese en cada caso con un marco de más de 7 metros en las siguientes zonas:

- Área estancial de la pista de vóley playa.
- Área de ping-pong.
- Áreas de merenderos 2 y 5.
- Estanque romántico.
- Zona de ejercicio saludable.



- Rocódromo infantil.
- Parque infantil.
- Área estancial del jardín para perros.

Se deja al proyectista la decisión de cómo distribuir los pies en el terreno y la densidad de introducción. No obstante, a efectos de cálculos de presupuesto se considerarán dos pies por área estancial, por lo tanto, un total de **14 pies de hoja caduca**.

4.6 RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DEL NÚMERO DE PIES A EFECTOS DE PRESUPUESTO.

Aunque muchas de las cuestiones sobre la introducción de las especies se dejan a elección del proyectista, a continuación se resumen los datos sobre densidad de introducción a efectos de cálculo del presupuesto:

Árboles de hoja caduca de una o dos savias en envase: 61 ejemplares.

Árboles de hoja perenne de una o dos savias en envase. 10 pies.

Arbustos de una o dos savias en envase: 195 plantas.

M lineales de seto de una o dos savias en envase. 27 m.

5. OBRA CIVIL.

5.1 PAVIMENTOS

5.1.1 TIPOS DE PAVIMENTOS PROPUESTOS EN "LAS CABALLERIZAS" Y SUPERFICIES ESTIMADAS.

Se recuerda que la distribución de los pavimentos puede consultarse en el Documento de Planos (Plano nº 3).

A continuación se ofrece una tabla resumen en la que se recogen todos los tipos de pavimentos que se proponen en "Las Caballerizas", así como las superficies que ocuparán. En la elección de los mismos se ha tenido en cuenta los usos propuestos para cada zona, la funcionalidad, el diseño y los costes. En los casos es posible se colocarán pavimentos permeables minimizándose el impacto hidrológico negativo de las obras:



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

PAVIMENTOS PERMEABLES (TODOS INSTALADOS SOBRE MALLA ANTIHIERBAS).					
TIPO DE PAVIMENTO		ZONAS AFECTADAS		SUPERFICIE APRÓXIMADA (m2)	SUPERFICIE TOTAL APRÓXIMADA (m2)
SIN BORDE DE CONFINAMIENTO	PAVIMENTO TERRIZO DE 20 cm DE ESPESOR REALIZADO CON ARENA DE MINA	Red viaria.		12.611'00	14.465'00
		Zonas de merendero 1, 3, 4 y 5.		(314'00x2)+(314'00-82'00)x2 nota 5	
		Área estancial de la zona de petanca.		762'00	
CON BORDE DE CONFINAMIENTO	PAVIMENTO DE ZAHORRA DE 20 cm DE GROSOR Y DELIMITADO POR BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 25 x 15 cm DE SECCIÓN.		Área estancial de la pista de vóley playa.	579'00	2.974'00
			Área de ping-pong.	314'00	
			Área estancial del skatepark.	87'006	
			Área de merendero 2.	598'00	
			Área de ejercicio saludable.	741'00	
			Área estancial del rocódromo infantil.	365'00	
			Área estancial del jardín para perros.	290'00	
	ARENEROS DE DIFERENTES ESPESORES DE ARENA DE RÍO SEGÚN EL	ARENEROS DE 20 cm DE ESPESOR DELIMITADOS POR BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 25 x 15 cm DE	SIN VALLA PERIMETRAL AL ARENERO.	Pistas de petanca (en este caso, además llevarán dos ecotruavesas en los lados menores para permitir la práctica del juego).	(80'00) x 2 160'00

⁵ Se han descontado 82 m² de superficie en las zonas de merendero 1 y 5 con el fin de no duplicar superficies, ya que, el trazado de los viales las atraviesa.

⁶ La suma de las superficies pavimentadas en el Skatepark es ligeramente inferior a la superficie total ocupada por el skatepark indicada en la memoria descriptiva debido a que hay una pequeña superficie de terreno ocupada por una alineación de *Ligustrum* sp.



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

	USO.	SECCIÓN.	CON VALLA PERIMETRAL AL ARENERO.	Arenero del rocódromo infantil	600'00	2.290'00
				Arenero del jardín para perros.	1.690'00	
		ARENEROS DE 45 cm DE ESPESOR DELIMITADOS POR MURETE IBICENCO7	CON VALLA PERIMETRAL AL ARENERO.	Pista de vóley playa.	513'00	513'00
	PAVIMENTO DE CELDAS PP8 RELLENO DE GRAVILLA DELIMITADO POR BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 25 x 15 cm DE SECCIÓN.			Zona del aparcamiento.	1.670'00	1.670'00
PAVIMENTOS IMPERMEABLES						
TIPO DE PAVIMENTO			ZONAS AFECTADAS	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE TOTAL (m2)	
REVESTIMIENTO PLUSCOLOR9 (SIN BORDE DE CONFINAMIENTO)	PAVIMENTO CON BASE DE ZAHORRA, CAPA DE RODADURA BITUMINOSA (AGLOMERANTE ASFÁLTICO).		Zona ocupada por la zona de juego del skatepark.	424'00	424'00	
	REVESTIMIENTO PLUSCOLOR SOBRE EL FIRME EXISTENTE.		Zona ocupada por la pista de patinaje y hockey sobre patines y sus alrededores.	956'00	956'00	

Tabla 2.- Cuadro resumen de los pavimentos propuestos en "Las Caballerizas"

En los casos de pavimentos impermeables, es decir, la capa de rodadura no será horizontal, sino que tendrá una ligera pendiente transversal del 0'5 % con el fin de evitar posibles problemas de encharcamiento según las recomendaciones de ANDALUZ & PECES (2000).

⁷ Como se explicará a lo largo del epígrafe se trata de un muro bajo construido con dos filas de ladrillo, forrado con cemento y con bordes romos.

⁸ PALACIOS (2007): pavimento continuo permeable de celdas de propileno reciclado, asentado sobre cama de arena indicado para zonas peatonales, de tráfico ligero y aparcamientos.

⁹ PALACIOS (2007): tipo de revestimiento deportivo sobre aglomerante asfáltico apto para vías ciclistas y de patinaje



5.1.2 PAVIMENTOS PERMEABLES.

5.1.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

En los pavimentos permeables, como es lógico, se ha decidido instalar un método para evitar la aparición espontánea de vegetación. En este caso, se propone la instalación de mallas antihierbas debajo de los pavimentos.

Se ha decidido utilizar una malla antihierbas químicamente inerte, indicada para ser colocada bajo caminos permeables de diferentes materiales, de bajo mantenimiento y que mantiene la humedad en el terreno disminuyendo la evapotranspiración en el suelo. Se recomienda utilizar una malla antihierbas como floratex o similar.

Los bordes de confinamiento deberán cumplir funciones estructurales, de delimitación de espacios y ornamentales.

En la instalación de los areneros se ha de tener en cuenta que la pista de vóley playa, el jardín para perros y el rocódromo infantil tendrán colocados vallados perimetrales al borde de confinamiento. En estos casos, los bordillos y/o muretes compartirán cimientos con los vallados, según se indica en el Documento nº II: Planos (planos 7 y 8). También pueden consultarse en esos planos los detalles constructivos de bordillos y murete. Las características de los vallados perimetrales a los areneros en el epígrafe 5.2.2 de este anejo.

En la instalación y preparado de las mallas se tendrán en cuenta los anclajes de aquellos elementos que por localización deban ser instalados en alguna de las zonas en las que se colocará la malla antihierbas. También la localización de aquellos ejemplares vegetales que se deseen conservar.

La instalación de mallas antihierbas y construcción de los bordillos y/o murete comprende los siguientes trabajos:

- Preparación de una explanada de dimensiones totales las del área ocupada por el pavimento más medio metro por cada lado:
 - Decapado del terreno a una profundidad de unos 20 cm mecanizado con retroexcavadora o similar. Se considera que no será necesario el desbroce previo de la superficie debido a la baja espesura de matorral y a que la explanación se realizará de forma mecanizada.
- Despedregado de la superficie.
- Nivelación del terreno.



- Excavación de una zanja de dimensiones suficientes según el caso:
 - En los casos en los que se deba colocar un vallado perimetral la zanja se hará mecanizadamente con retroexcavadora. Las dimensiones de la zanja serán las que se indican más adelante para la cimentación.
 - Áreas sin vallado perimetral la excavación será manual con herramientas de cava como azadones o similar de una zanja de 15 cm profundidad por 45 cm de ancho.
- Preparado de la malla antihierbas hasta conseguir las dimensiones adecuadas para cada caso. Deben sobrar unos 40 cm por cada lado. La malla será continua en áreas colindantes para las que se ha previsto pavimentación sobre antihierbas con el fin de facilitar los trabajos y dar homogeneidad a las obras. Por lo tanto en aquellos lugares en los que colinden varias zonas con antihierbas, la malla, en la medida de lo posible, tendrá una longitud de las dimensiones totales de todas las áreas, más las de los cimios de los bordes de confinamiento que queden integrados en la malla, más 40 cm por cada lado.
- Colocación de las mallas antihierbas.
- Inmediatamente después de la colocación de la malla:
 - En los casos con que vayan con borde de confinamiento (véase la tabla 2) se construirá la solera del bordillo o del murete según corresponda de modo que la malla quede integrada en la cimentación. La solera estará realizada con hormigón en masa tipo HM-15 o HM-20. En los casos de cimentación compartida entre bordes de confinamiento y vallados los cimios irán contruidos en hormigón armado.
 - En el caso del bordillo la solera tendrá 15 cm de espesor. El ancho del cimio tendrá 45 cm, es decir el ancho del bordillo ampliado 15 cm por cada lado. Refuerzo de la solera con un contrafuerte a ambos lados de unos 10 cm de alto.
 - En el caso de cimentación compartida entre bordillos (o murete) y vallados con el fin de garantizar un correcto anclaje tanto de la vallas como de los bordillos y/o murete se ha decidido que el cementado de todos ellos tenga una profundidad homogénea de 40 cm, a pesar de que está sobreestimada en el caso del bordillo y el murete, siendo esta la profundidad adecuada en el caso de los anclajes de las vallas.

El ancho de los cimios será variable, en los tramos en los que no se inserte ningún anclaje de sujeción de la valla, la cimentación tendrá un ancho de 0'45 cm. Por el contrario en los tramos de



inserción de los anclajes de las cercas los cimientos tendrán una anchura total de 72 cm, ampliándose de este modo 27'5 cm en el costado de sujeción de la valla.

Para una mejor comprensión consúltase el Documento II: Planos (planos nº 7 y 8).

Los tramos de inserción tendrán una longitud de medio metro. La separación de los tramos de inserción variará en función de la longitud de los módulos que forman el cercado y puede consultarse en el apartado 5.2.2 de este anejo.

- En los pavimentos sin borde de confinamiento, simplemente se enterrará el sobrante de la malla antihierbas en el terreno tapándolo con la misma tierra natural que se extrajo.
- En su caso, colocación de los bordillos y/o el murete y los anclajes de los vallados sobre la solera cuando esta esté todavía blanda.
 - Los bordillos deben quedar alineados y deben presentar juntas de 0,5 mm como máximo.
 - El murete ibicenco, en el caso de la pista de vóley playa, tendrá 44 cm de altura, en su interior estará formado por una sola fila de ladrillos de dimensiones estándar que quedará forrada de cemento y si se desea puede ir pintada en blanco. El murete constará de 5 alturas de ladrillos y habrá de realizarse con juntas de 1 cm de grosor. Así mismo el forrado del muro estará realizado en cemento de aproximadamente un cm de espesor.
 - En su caso, inserción de los postes de los vallados en los cimientos hasta la altura indicada en el Documento 2 (planos 7 y 8).
- Si se desea, por motivos estéticos, una vez seco el cemento, pintado del murete ibicenco con una mano de pintura blanca especial de exteriores.
- Cuando los bordes de confinamiento limiten con zonas sin pavimentar (terreno natural) los mismos operarios que construyeron los bordes de confinamiento, una vez terminada esta actividad rellenarán manualmente los huecos que queden en la parte exterior del perímetro con parte de la tierra que se extrajo de la explanación, de modo que el terreno enrase del bordillo o se sitúe ligeramente más bajo. Ha de tenerse en cuenta que con el tiempo la tierra colocada en este momento se compactará ligeramente ya que en el momento de extenderla tendrá un volumen mayor. En el futuro gracias a la acción de la gravedad, el pisoteo y el paso del tiempo se compactará y bajará el nivel ligeramente.



- Llenado de la superficie con el árido que corresponda hasta la altura que se indicada en Documento 2 (planos 7 y 8) y posterior nivelado.
- Compactación mecánica en que el árido elegido sea zahorra o arena de mina.

5.1.2.2 RED VIARIA.

Como se introdujo en el epígrafe 5.1.1 de este anejo los caminos se construirán con una base de terrizo de arena de mina cajeados y sin bordes de confinamiento. No obstante a continuación en este apartado se justificará la decisión y se expondrán las alternativas consideradas.

Condicionantes de la red viaria:

- Objetivos de la construcción de la red viaria:
 - Comunicar de forma cómoda, segura y eficaz los distintos puntos de interés del paraje para peatones, ciclistas y vehículos de gestión autorizados. Por consiguiente el tráfico pesado será reducido y temporal.
- También se han tenido en cuenta en el diseño el objetivo principal de restauración ambiental en el paraje y la minimización de costes.

En cuanto a la anchura de los viales se han considerado las siguientes alternativas:

- 3'5 m:
 - Ventajas:
 - Como se dijo anteriormente, uno de los objetivos en el diseño de la red es conseguir una accesibilidad suficiente por parte de los vehículos autorizados que se utilizarán en la gestión del parque. Las vías con un ancho de 3'5 metros conseguirán eficazmente este objetivo ya que esta anchura es un metro superior a la máxima anchura permitida para los vehículos (2'55 m salvo excepciones, según ANDALUZ & PECES, 2000) de modo que podrán circular vehículos grandes en los caminos.
 - Inconvenientes:
 - Mayor coste de ejecución.
 - Mayor impacto ambiental.



- 2'5 m:
 - Ventajas:
 - Menor coste de ejecución.
 - Menor impacto ambiental.
 - Inconvenientes:
 - Sólo algunos tipos de vehículos podrán circular por la red.

Finalmente se decide una anchura de 2'5 metros para la red viaria según se justifica:

- La circulación de vehículos será muy esporádica.
- Es una anchura apta para algunos tipos de vehículos.
- Dada la baja espesura existente en el paraje y la excepcionalidad de la circulación de vehículos si fuera necesario podrán circular por el terreno, fuera de las vías.
- Minimización de costes e impacto ambiental.
- Podrán circular bicicletas y personas en condiciones de seguridad.

El firme, como se dijo, estará construido en arena de mina artificial de 20 cm sobre una malla antihierbas. Justificación:

- Se han elegido firmes flexibles ya que tienen un menor coste de ejecución que los firmes rígidos y tiene resistencia suficiente dado el bajo tráfico esperado. Además los caminos no llevarán por no considerarse necesario ni subbase ni capa de rodadura. Además la arena de mina, al contrario que otros materiales, tiene la ventaja de permitir la infiltración y por lo tanto tendrá menor impacto ambiental negativo. Además será un material adecuado para la práctica del ciclismo.

Ya que se ha elegido un firme flexible se tratará de no utilizar la red viaria con vehículos pesados en condiciones de humedad alta, con el fin de garantizar la durabilidad de los caminos y evitar deformaciones del firme.

Se han considerado varias alternativas de construcción de los caminos:



- Alternativa 1:

Red viaria con bordillos. Los bordes de confinamiento tendrían básicamente una función estructural. Se construirían realizando una explanación de 20 cm bajo el terreno, sobre ella se colocaría una malla antihierbas, sobre esta una capa de arena de mina de unos 20 cm y los bordillos según se explicaba en el epígrafe 5.1.2 de este anejo.

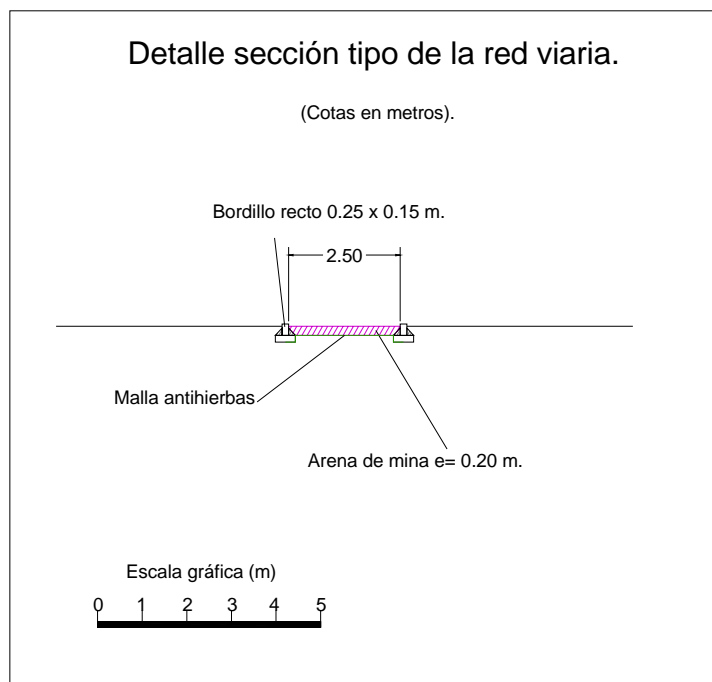


Figura 2.- Detalle de la sección tipo de la alternativa 1 de la red viaria en el interior de "Las Caballerizas".

- Ventajas:

- Mayor resistencia y durabilidad de la infraestructura.

- Inconvenientes:

- Mayores costes de ejecución.
- Mayor impacto ambiental.

- Alternativa 2:

- Red viaria sin bordillo, las demás características son similares a la alternativa 1.



- Ventajas:
 - Menor coste de ejecución.
 - Menor impacto ambiental.
- Inconvenientes:
 - Mayor impacto ambiental.
 - Tendrá menos resistencia estructural.
 - Menor durabilidad de la red viaria.

Como se dijo anteriormente finalmente se escoge la **alternativa 2**. Justificación:

- Se considera se consigue un equilibrio entre calidad, precio e impacto ambiental. La infraestructura cumplirá los objetivos deseados.

Todas las **curvas** tendrán un **radio interior de 5'5 m** siendo el **exterior variable**. Esta decisión se fundamenta en las afirmaciones de ANDALUZ & PECES (2000), según los autores:

- La manejabilidad de los vehículos viene dada por su "radio de giro mínimo"¹⁰. Según el real decreto 1317/1991 todo vehículo a motor o conjunto de vehículos en movimiento debe de poder inscribirse en una corona circular de un radio exterior de 12'5 metros y uno interior de 5'3 m.

Por lo tanto dado el bajo tráfico que soportarán las vías y la baja velocidad a la que circularán los vehículos se considera que construyendo las curvas con un radio mínimo interior algo mayor del mínimo apto por ley resultará suficiente para los objetivos del proyecto.

Además con el radio interior de curva propuesto se garantiza la maniobrabilidad de las bicicletas.

No obstante se asume que algunos vehículos podrán no ser adecuados para utilizar las vías por problemas de maniobrabilidad. No obstante se asume este

¹⁰ ANDALUZ & PECES (2000): se define como radio mínimo de giro de un vehículo la circunferencia descrita por la rueda delantera exterior al moverse a pequeña velocidad, cuando su dirección ha sido girada totalmente



inconveniente bajo los mismos argumentos que se expusieron al elegir el ancho de la vía.

No se colocará mobiliario urbano en la red viaria sino fuera de él ya que no se desea dificultar el tránsito de personas, bicicletas y/o vehículos.

5.1.2.3 ZONAS ESTANCIALES Y DE REUNIÓN.

Las áreas estanciales se construirán con una base de zahorra artificial con bordillo o de arena de mina con o sin bordillo según el caso (pueden consultarse las áreas estanciales que tienen uno u otro tipo de pavimento en el epígrafe 5.1.1 de este anejo).

Se ha decidido utilizar dos materiales diferentes con el fin de conseguir un diseño atractivo para los usuarios, teniendo en cuenta que se ha elegido terrizo para la red viaria para facilitar el tránsito a bicicletas y que actualmente algunas zonas del paraje están pavimentadas con zahorra.

Se ha decidido utilizar zahorra artificial y arena de mina en lugar de otros áridos ornamentales según se justifica:

- La zahorra y la arena de mina estarán compactadas por lo que resulta compatible con la accesibilidad para personas con movilidad reducida.
- Reducción de costes dados los menores precios de las zahorras y arenas frente a otros áridos ornamentales.
- Uniformidad en el diseño del parque.
- Dependiendo de la disposición del mobiliario urbano que se instale en cada área será posible la accesibilidad a las mismas por parte de vehículos autorizados.

En las áreas estanciales se conservarán los árboles y arbustos existentes.

El área estancial de la pista de patinaje y hockey sobre patines no se pavimentará.



5.1.2.4 ARENEROS.

En todos los casos se instalarán una o varias bocas de riego necesarias para su mantenimiento. Las características concretas de las bocas están recogidas en el epígrafe 6 de este anejo.

El árido utilizado en todos los casos será arena de río por considerarse de características óptimas para los objetivos propuestos. En el caso de los areneros no se procederá a la compactación del árido.

5.1.2.4.1 ARENEROS DELIMITADOS POR BORDILLO:

a) PISTAS DE PETANCA.

Se construirán dos areneros que conformarán las dos pistas de petanca. Las dimensiones de cada pista serán de **5 x 16 x 0'15 m.**

Como se dijo anteriormente, de acuerdo con la función de las pistas de juego se colocarán dos tablones de madera en cada pista, uno en cada lado menor.

Se ha decidido utilizar para este fin ecotraviesas. Según la norma europea EN-335 las traviesas que vayan en contacto con el suelo habrán de ir tratadas con categoría de riesgo 4 (www.protecciondelamadera.com).

En total se utilizarán **4 traviesas de 5'00 x 0'26 x 0'16 m** (fuente: www.ecotraviesa.com).

b) JARDÍN PARA PERROS

Se construirá un arenero que conformará el espacio ocupado por el jardín para perros. Ocupará una superficie de **1690 m²** aproximadamente y estará rodeado por un bordillo de **192'5 metros** lineales que ocupará una superficie aproximada de 29 m². La profundidad de arena será de unos 20 cm.

c) ROCÓDROMO INFANTIL.

El arenero formará la zona de juego del rocódromo infantil. Tendrá planta rectangular de unos **30'00 x 20'00 m**, por lo tanto ocupará una superficie aproximada de **600 m²**. Está rodeado perimetralmente por un bordillo de 99 m de longitud ocupando en total una superficie de 14'85 m² y tendrá una profundidad de arena de unos 20 cm.



5.1.2.4.2 ARENEROS DELIMITADOS POR MURETE: PISTA DE VÓLEY PLAYA.

La pista se ha diseñado conforme al reglamento técnico de este deporte.

Según el reglamento del vóley playa la pista ha de estar diseñada en orientación N- S, admitiéndose una ligera variación NE-SO o NO-SE (fuente: www.rfevb.es).

En este caso la orientación elegida es noreste suroeste. Se ha escogido esta orientación de pista en lugar de la N-S ya que se adapta mejor al espacio disponible.

Según el reglamento técnico de este deporte la pista de juego debe de tener unas dimensiones de 16 x 8 m x 0'40 m de largo, ancho y profundidad respectivamente. Además alrededor de la pista de juego deberá existir una banda de seguridad de entre 5 y 6 metros. Las delimitaciones de la pista de juego se harán por cintas fijas de material resistente y elementos para anclarlas y tensarlas. El anclaje de las cintas debe tener una profundidad mínima de 50 cm (fuente: www.rfevb.es).

Se ha decidido que la banda de seguridad sea de 5'5 m, por lo tanto el arenero habrá de tener 19 m de ancho por 27 de longitud y ocupará una superficie de unos **513 m²**.

Si la pista está rodeada por bordillos perimetrales estos deben presentar bordes o ángulos hacia la pista de juego y deberán de estar enrasados con la arena (fuente: www.rfevb.es).

Resulta difícil encontrar bordillos convencionales prefabricados de hormigón de la altura y características requeridas para la práctica del vóley playa. Por este motivo se ha decidido colocar el murete ibicenco, las características constructivas de este tipo de muro pueden consultarse en el epígrafe 5.1.2.1 de este anejo y en el Documento nº II: Planos (plano nº 7).

Los anclajes de las cintas delimitadoras de campo y los postes donde irá tensada la red irán anclados a 50 cm de profundidad.

El anclaje de las cintas se hará mediante ahoyado manual con herramientas de cava como el azadón o similar según las recomendaciones del fabricante.

En el anclaje de los postes de red se deberán hacer dos hoyos mecanizadamente con retroexcavadora de 50 x 50 x 40 cm de ancho, largo y profundo respectivamente. Posteriormente al ahoyado se rellenará con hormigón y se colocarán los postes.

Los trabajos de anclaje de las cintas delimitadoras de campo y los postes que sujetarán la red de juego se llevarán a cabo después del decapado de la superficie que ocupará el arenero.



Las características de las cintas delimitadoras de campo y los postes que sujetarán la red de juego aparecen recogidas en el apartado 7.2.1.14 de este anejo

5.1.2.5 APARCAMIENTO.

Como se dijo se colocará un pavimento de celdas pp relleno de gravilla delimitado por bordillo en el conjunto del aparcamiento (aparcamiento de turismos, bicis, motos y el camino de acceso de este hacia el parque infantil). El tráfico esperado serán vehículos ligeros sobre todo, los fines de semana.

Se trata de un pavimento continuo de celdas Atlantis o similar, resistente a la compresión ($< 150 \text{ t/m}^2$) indicado para áreas peatonales o con tráfico ligero ocasional y aparcamientos, formado por celdas de propileno reciclado y reciclable de $47'5 \times 26 \times 5'2 \text{ cm}$, sentadas sobre cama de arena de 5 cm de espesor y firme de zahorra a construir.

La instalación consta de los siguientes trabajos:

- Preparación de una explanada de dimensiones totales las del área ocupada por el pavimento que consistirá en decapar el terreno a una profundidad de unos 30 cm mecanizado con retroexcavadora o similar.
- En su caso, despedregado de la superficie.
- Nivelación mecánica del terreno.
- Excavación de una zanja de dimensiones suficientes para instalar los bordillos necesarios (véanse las dimensiones de la zanja en el epígrafe 5.1.2.1).
- Preparado e instalación de la malla antihierbas según se indicó en el epígrafe 5.1.2.1.
- Construcción de bordillos.
- Relleno y compactación mecánica de la superficie con una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor.
- Colocación y compactación mecánica de una cama de arena de 5 cm de espesor.
- Instalación de las celdas machembradas y anclaje al terreno de las perimetrales.
- Relleno de los alveolos con árido calizo de machaqueo hasta enrase superficial y ligera compactación y limpieza.



5.1.3 PAVIMENTOS IMPERMEABLES.

Como se dijo anteriormente, se colocará un revestimiento PLUSCOLOR en las zonas dedicadas a la práctica del patinaje. Se construirá mediante la aplicación sucesiva de varias capas. Los trabajos consisten en:

- Barrido previo de la superficie.
- Aplicación de una capa de regularización de la superficie con mortero acrílico Compotop o equivalente de color negro.
- Extensión de dos capas de mortero acrílico epoxi Compomix o equivalente.
- Aplicación de una capa de sellado con pintura acrílica epoxi Paintmix o similar.
- Limpieza de la superficie.

Como se explicó en el epígrafe 5.1.1, en la pista de hockey el revestimiento se aplicará sobre el pavimento existente, mientras que en la pista de skate se pondrá sobre un firme con base de zahorra de 20 cm de espesor con capa de rodadura de aglomerado asfáltico de 5 cm que se construirá previamente.

La construcción del pavimento bituminoso de la pista de skate comprende los siguientes trabajos:

- Decapado y nivelación del terreno excavando unos 25 cm.
- Relleno, extendido y compactación de una capa de zahorra de 20 cm.
- Extendido y compactación del pavimento que conformará la capa de rodadura.
- Aplicación del riego asfáltico.
- Limpieza.

5.2 VALLADOS Y ACCESOS.

5.2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS.

En "Las Caballerizas" existe una importante interrelación entre la red viaria, los cercados y los accesos.



La distribución de la red viaria, vallado y accesos se pueden consultar en el Documento II.

5.2.2 VALLADOS.

5.2.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

Se han clasificado los vallados que se instalarán en "Las Caballerizas" en función de los objetivos que han de cumplir:

- Vallado perimetral: la función de esta valla es evitar la invasión de la superficie del paraje por el estacionamiento indebido de vehículos a motor. El vallado perimetral, en general, se ha diseñado por el borde topográfico del paraje según el plano proporcionando por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán. Excepcionalmente en algunas zonas de la Ronda de Manchester y Calle 9 (II) el vallado se ha separado del borde unos 3'40 m para facilitar la gestión y mantenimiento de la red eléctrica.
- Vallado delimitador del terreno 2¹¹ (situado en el aparcamiento): su función es proteger la vegetación existente en el terreno 2 y evitar la invasión del mismo por parte de los vehículos que accedan al parking.
- Vallado delimitador del skatepark infantil: la función de esta valla ofrecer seguridad a los usuarios del paraje al separar la pista de skate del acceso desde el aparcamiento.
- Vallado delimitador del jardín para perros: la función es permitir el uso de las instalaciones por parte de perros de todos los tamaños y condiciones con seguridad para los animales y para los usuarios del paraje. El vallado debe evitar que los perros salgan del recinto sin supervisión humana.
- Vallados deportivos: se instalarán en la pista de vóley playa y en la pista de hockey sobre patines. La principal función es permitir el uso deportivo de las instalaciones de forma segura y conforme a los reglamentos del deporte correspondiente.
- Vallados infantiles: se colocarán rodeando el espacio dedicado al rocódromo infantil. Su principal objetivo es delimitar el área de juego de la zona estancial.

¹¹ Se recuerda que en el Anejo III, se definió como terreno 2 la parcela de terreno existente en el interior de la rotonda que se localiza en el actual aparcamiento.



En el desarrollo de este epígrafe se tratan los vallados en tres apartados. El primer apartado, bajo el título de vallados rústicos, se refiere a los 4 primeros tipos, el segundo apartado se refiere exclusivamente a los vallados deportivos y por último el cercado infantil.

Los cercados se construirán conforme a la normativa sobre vallados en Eurovillas proporcionado por el Ayuntamiento de Nuevo Baztán y en su caso conforme al reglamento del deporte correspondiente.

5.2.2.2 VALLADOS RÚSTICOS.

Para estos vallados se han estudiado dos alternativas:

- Valla de obra forrada de piedra caliza o similar.
- Cercado de madera prefabricado o similar.

Finalmente se ha elegido la segunda opción por mayor facilidad de instalación, menor coste, menor especialización de la mano de obra y mayor integración en el entorno.

Se colocarán dos modelos de vallado:

- Vallado rústico tipo 1: en la mayor parte del perímetro, se ha elegido este modelo en el perímetro del paraje ya que los usuarios, si lo desean, podrán cruzar la valla sin necesidad de buscar un acceso al paraje. También se ha utilizado en el terreno 2 por ofrecer mayor visibilidad a los usuarios que el vallado rústico tipo 2.



Figura 3.- Fotografía de catálogo del modelo de valla rústica prefabricada tipo 1 (fuente: www.dissenybarraca.com).

- Vallado rústico tipo 2: Se utilizará en el perímetro que rodea el jardín para perros. Se ha escogido un modelo diferente para el jardín canino ya que en este



tramo no interesa que ni usuarios ni perros puedan atravesar el cercado libremente. También se utilizará esta valla para delimitar el Skatepark.



Figura 4.- Fotografía de catálogo del modelo de valla rústica tipo 2 (fuente: www.dissenybarraca.com).

Las principales características de los modelos elegidos son:

- Valla rústica tipo 1:

TIPO DE TERRENO	LONGITUD (M)	DIÁMETRO (MM)	MATERIAL	CERTIFICADOS
Blando	Vertical: 1,5.	120	Con punta	-Autoclave nivel IV. -PEFC (bajo pet.)
	Horizontal: disponible en 2,0 y 2,5.	100	Sin punta	-Autoclave nivel IV. -PEFC (bajo pet.)

Tabla 3.- Cuadro resumen de las características técnicas de la valla rústica tipo 1 (fuente: www.dissenybarraca.com).



○ Valla rústica tipo 2:

TIPO DE TERRENO	LONGITUD (M)	DIÁMETRO (MM) O ANCHO	MATERIAL	CERTIFICADOS
Blando	Vertical: 1,5.	100	Con punta	-Autoclave nivel IV.
	Horizontal: 2,5.	80	Sin punta	-PEFC (bajo pet.)
	Pasamano: 2,5.	120 x 50	Sin punta	

Tabla 4.- Cuadro resumen de las características técnicas de la valla rústica tipo 2 (fuente: www.dissenybarraca.com).

La longitud y disposición de las vallas estarán ligeramente condicionadas por la longitud de los módulos de cerca. Estas características afectan de la misma manera a los accesos.

En algunos casos, los módulos no serán estándar sino que tendrán una longitud adaptada a las condiciones del terreno. Estos módulos podrán encargarse al fabricante o bien adaptarse en campo manualmente con motosierra.

En valores aproximados se instalarán **3803 metros de cerca**, con 3471 metros de valla rústica tipo 1 y 232 metros valla rústica tipo 2.

La instalación de la cerca se realizará conforme a las indicaciones de los fabricantes y comprende los siguientes trabajos:

- Desbroce manual por roza con motodesbrozadora a hecho de una faja de 1 m de anchura.
- Ahoyado mecánico con retroexcavadora y/o con martillo mecánico (la segunda opción podría ser necesaria en zonas de gran dureza como el actual aparcamiento al instalar la valla delimitadora del skatepark propuesto). Se harán hoyos de 50 x 50 x 40 cm de ancho, largo y profundo respectivamente.
- Instalación de la cerca:
 - En cada hoyo, centrado, se clavará una estaca vertical unos 10 cm.



- Cimentación de la cerca: relleno de los hoyos con hormigón mezclado en las siguientes proporciones: una parte de cemento, 3 partes de arena y 6 partes de grava.
- Atornillado de los listones horizontales, y en su caso, colocación del pasamano, malla metálica, etc... (una vez seca la cimentación).

A continuación se muestran los detalles de los anclajes e instalación en cada tipo de valla:

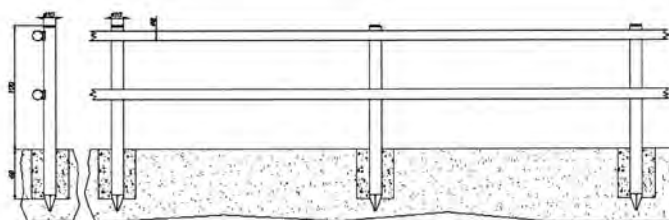


Figura 5.- Montaje de la valla rústica tipo 1 sobre terreno blando sin desnivel (fuente: www.dissenybarraca.com).

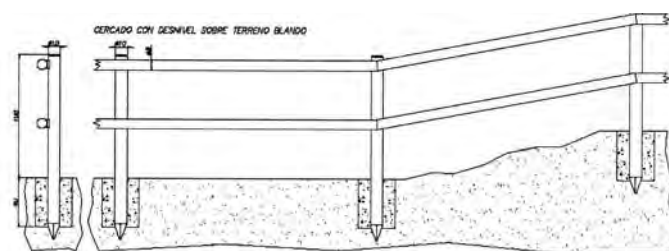


Figura 6.- Montaje de la valla rústica tipo 1 sobre terreno blando con desnivel (fuente: www.dissenybarraca.com)

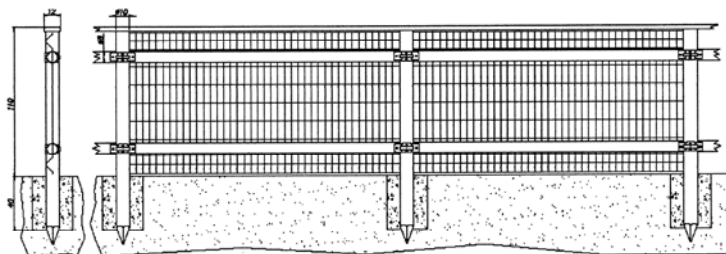


Figura 7.- Montaje de la valla rústica tipo 2 sobre terreno blando sin desnivel (fuente: www.dissenybarraca.com)



5.2.2.3 VALLADOS DEPORTIVOS.

En este grupo se incluyen:

Dos vallados metálicos de torsión de gran altura que se situarán en los lados menores de la pista de hockey (donde actualmente se localizan otros de características similares en mal estado) y perimetralmente a la pista de vóley playa.

Una valla más baja especial para la práctica del hockey que se colocará perimetral a la cancha con el fin de reemplazar al existente, también en malas condiciones.

5.2.2.3.1 VALLADO PERIMETRAL DE LA PISTA DE HOCKEY SOBRE PATINES.

Se propone un vallado especial para la práctica de hockey sobre patines en exteriores de las siguientes características:

- Paneles de 2 m. de longitud y 1 m. de alto
- Plomos o verticales de fijación tubo de acero de 50 x 2 mm \varnothing .
- Perímetro de los paneles tubo de 35 x 35 mm.
- Paneles malla de acero de 50 x 50 x 4 mm \varnothing electrosoldada.
- Pasamanos de madera en la parte superior embutido.
- Faldón de madera en la parte inferior de 2000 x 200 x 30 mm.
- Todas las partes metálicas llevarán una mano de pintura anticorrosiva y una mano de poliuretano.
- Acabado de poliuretano dos componentes.
- Madera tratada para exteriores con una mano de barniz de fondo y acabado en poliuretano.
- Dos puertas de acceso una para cada equipo.
- Las esquinas se pueden servir curvas o escuadra a 90°.
- Anclajes a atornillar en el pavimento incluidos 66 uds.



- El poliuretano que se utiliza está certificado para cambios extremos de temperatura y es resistente a los rayos ultravioleta, por lo tanto todas las piezas tendrán resistencia suficiente a la intemperie.

En total se requerirán **106 metros** de valla lo que supondrá un total de 53 módulos y dos puertas de un metro. Por lo tanto a efectos de cálculo de presupuesto se considerará una longitud total de **108 m.**



Foto 4.- Valla de hockey sobre patines, en la imagen el vallado tiene las esquinas curvas (fuente: www.galvansport.com).

5.2.2.3.2 VALLADOS METÁLICOS DE TORSIÓN.

Se ha elegido un vallado de torsión simple fabricado a base de acero galvanizado plastificado en color blanco. Se considera que este tipo de valla tiene características adecuadas para el cerramiento deportivo. El diámetro de alambres desde 2-3 mm y la luz de malla: 40-50 mm.



Foto 5.- Valla de simple torsión. En el caso de los cerramientos deportivos en "Las Caballerizas" los vallados tendrán una altura mayor a la que aparece en la fotografía (fuente: www.inmava.com).



Se ha elegido un vallado plastificado con el fin de ofrecer un diseño diferente y actual. Además al estar plastificado supondrá una protección extra para los usuarios y una mayor durabilidad.

Los postes están fabricados con chapa laminada galvanizada ST 12-Z275 de 1,2 mm de espesor. Perfilado en redondo de 48 mm. Ensamblaje en forma de "T", con nervios interiores.

La altura para ambos casos es de 3 m. y se utilizarán postes de cremallera para sujetar y anclar la malla. Los postes tendrán una altura de 3'5 m en el caso de la pista de vóley y 3 m en el de la cancha de hockey. En ambos casos se colocarán cada 2 m.

En total se requerirán **128 m** de malla de 3 m de ancho, es decir, 384 m² y serán necesarios 64 postes.

Anclaje:

- En el caso de la pista de vóley playa los anclajes como se explicó en el epígrafe 6.1 consiste en el empotramiento de los postes en cimientos de hormigón. Además el vallado estará dotado de una puerta metálica abatible galvanizada de 1 m de ancho por 1'8 o 2 m. El acceso tendrá un candado y permanecerá cerrado en los meses de invierno.
- En el caso de la pista de hockey el anclaje consiste en fijación química sobre el pavimento bituminoso nuevo una vez seco. Se ha elegido este sistema por su facilidad de ejecución, proporcionar anclaje suficiente, minimizar las obras y permitir el reemplazo de las vallas cuando estas se deterioren sin necesidad de obra civil.

Para el anclaje en el segundo caso se utilizarán los siguientes materiales:

- Fijación química multimaterial especial para varillas roscadas modelo Spit Epomax o similar (fuente: www.spit.es). Se ha elegido este producto frente a otros por presentar las siguientes ventajas:
 - Tiempo de fraguado: 40 minutos a 20 grados.
 - Posibilidad de trabajar sobre hormigón húmedo.
 - Test de resistencia al fuego.
 - Certificación europea ATE opción 7 "varilla roscada en hormigón".



- Sistema de fácil aplicación.
- Está indicado para anclaje mediante varillas.



Figura 8.- Detalle de la colocación por pasos de Spit Epomax, en la figura el primer paso es el situado más a la derecha (fuente: www.spit.com).

- Apoyos de pilar tradicionales metálicos de acero galvanizado de sección circular de 50 mm. La estructura metálica tendrá 8 taladros de 11 mm de diámetro, 4 en la pletina baja y el resto en la parte superior.

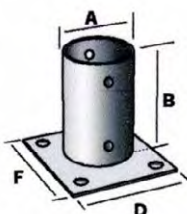


Figura 9.- Apoyo de pilar tradicional metálico (fuente: www.bricomark.com).

- Varillas roscadas de 10 mm de diámetro por 20 cm de longitud y tornillos de 10 mm de diámetro por 80 mm.
- Tuercas y arandelas adecuadas.

Por lo tanto el anclaje de las vallas altas en la pista de hockey comprenderá los siguientes trabajos:

- Realización de taladros en el pavimento de características adecuadas, 4 taladros por apoyo.



- Limpiado del orificio taladrado.
- Aplicación del taco químico.
- Colocación a rosca de una varilla por orificio, dejando asomar una parte de la varilla suficiente para garantizar la posibilidad posterior de colocar el apoyo y una o varias tuercas.
- Taladro del poste de la valla a una altura adecuada para su posterior inserción en el apoyo tradicional.
- Inserción y atornillado de los postes en los apoyos.
- Colocación de los apoyos tradicionales pasándolos por los sobrantes de las varillas y roscado de los mismos.

En total se necesitarán 18 apoyos con la tornillería correspondiente.

5.2.2.4 VALLADO INFANTIL.

En este caso se ha elegido una valla multicolor de las características que se detallan seguidamente:

Se trata de una unidad de equipamiento para el cierre de parques infantiles. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176. Tramo de 2,11m de longitud con 2 largueros horizontales de tubo de acero pintado en color verde y 9 lamas verticales de acero de sección cuadrada pintados de distintos colores con 2 postes de acero pintado color verde de Ø100 mm y 1180 de altura, empotrables en el suelo para su correcta instalación. Tornillería M8 en las zonas de desgaste. Escuadras reforzadas con aluminio. Protectores de tornillería poliamida.



CARACTERÍSTICAS

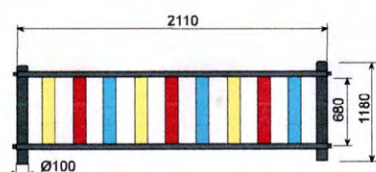


Figura 10: características del vallado infantil que se colocará perimetralmente al rocódromo infantil, las cotas están en milímetros (fuente: www.benito.com).

La valla se colocará exterior al bordillo delimitador del arenero del rocódromo lo más cerca posible del mismo. Ambos compartirán cimentación. La cimentación conjunta del bordillo y de la valla infantil aparece detallada en el epígrafe 6.2.4 de este anejo.

Dadas las dimensiones del rocódromo infantil se colocarán aproximadamente **97 metros** de valla, lo que supondrá 46 módulos, 9 en cada lado menor del rectángulo que forma el arenero y 14 cada lado mayor.

La zona infantil carece de puertas aunque presenta dos accesos. Cada entrada a la zona de juego consiste en no colocar un módulo alineado con los demás sino que se instalará 1 m hacia el exterior.

Se ha decidido colocar los módulos de acceso fuera del arenero y no en el interior como es más frecuente con el fin de alejarlos de la zona de juego y evitar posibles lesiones ampliando ligeramente el margen de seguridad propuesto por el fabricante de los módulos de escalada. Las características de los módulos pueden consultarse en el epígrafe 7.2.15 de este anejo.



5.2.3 ACCESOS.

Todos los accesos peatonales públicos carecen de puertas u otros impedimentos y están adaptados para minusválidos.

Excepcionalmente los accesos a la pista de skate, al jardín para perros, a la pista de juego de vóley y a la pista de hockey tendrán puertas, ya que resultan necesarias para el uso de las instalaciones.

Existirán seis tipos de entradas:

- Acceso al aparcamiento: podrán entrar todo tipo de vehículos a motor. Desde el parking sólo se permite la entrada peatonal al paraje.
- Accesos mixtos:
 - Para vehículos autorizados: se colocará una barrera manual a un metro de distancia de la valla con el fin de evitar la entrada de vehículos a motor ajenos al mantenimiento del paraje. El espacio de un metro existente entre el cercado y la barrera servirá de acceso público para peatones y bicicletas. Existen **20 entradas de este tipo**, que se ubicarán según se indica en el Documento nº 2 (Planos: plano nº 6).
- Accesos públicos exclusivamente peatonales y para bicicletas: hay un único acceso de este tipo y está situado próximo a la edificación de telefonía.
- Accesos públicos peatonales a instalaciones deportivas, se trata de accesos en los vallados deportivos que rodean a algunas instalaciones. Las características de estos accesos se tratan en el epígrafe 6.3.2.2.
- Acceso público para patinadores desde el aparcamiento hasta la pista de skate y viceversa.
- Accesos de uso restringido:
 - Accesos para vehículos en el jardín para perros.
 - El jardín para perros presenta un acceso.
- Accesos libres al jardín para perros, cuenta con dos.

En todos los casos en que los accesos estén dotados de puertas estas serán abatibles. Las puertas serán del mismo modelo y características generales que las vallas en las que las



sustentan y estarán dotadas de un mecanismo con un pequeño candado. En los casos en que los accesos sean de uso público las puertas carecerán de candado.

Para facilitar la posterior gestión del parque se propone que de ser posible todos los accesos restringidos tengan llave maestra.

Las puertas abrirán hacia fuera de la superficie que encierren excepto el acceso al skatepark. Se ha tomado la decisión porque resulta más cómodo ya que se encontrarán menos impedimentos en el sentido propuesto.

Todos los accesos peatonales y/o de bicicletas tienen una anchura de 1'5 m mientras que los accesos para vehículos a motor autorizados tienen una anchura de 3'5 m.

Para los accesos mixtos se han elegido barreras de madera basculantes manual con contrapeso o similar. La barrera tendrá una longitud de 3'50 m e incorporará un contrapeso y un candado. Será de madera 10 cm de diámetro y estará tratada con autoclave nivel de protección IV.



Foto 6.- Barrera de madera basculante manual con contrapeso para los accesos para vehículos autorizados (fuente: www.dissenybarraca.com).



Foto 7.- Detalle de contrapeso en barrera de madera basculante manual con contrapeso para los accesos para vehículos autorizados (fuente: www.dissenybarraca.com).



Foto 8.- Detalle de cerrojo en barrera de madera basculante manual con contrapeso para los accesos para vehículos autorizados (fuente: www.dissenybarraca.com).

La barrera llevará incorporada señalización vertical, se le colocará una señal de entrada prohibida a vehículos a motor reglamentaria con un cajetín en el que se lea “excepto vehículos autorizados”.



R-102

Figura 11.- Señal vertical a instalar sobre la barrera de acceso (fuente www.ejevial.es).

La instalación de las barreras se realizará conforme a las instrucciones del fabricante. Por lo tanto la instalación de las barreras se ejecutará inmediatamente antes de la construcción de los caminos una vez realizados los desbroces. Comprende los siguientes trabajos:



- Desbroce (véase el epígrafe 6.4.3). La instalación de barreras y la construcción de la red viaria compartirán desbroce ya que todas las barreras se instalan en caminos.
- Ahoyado mecánico con retroexcavadora. Se harán hoyos de 50 x 50 x 40 cm de ancho, largo y profundo respectivamente.
- Instalación de la barrera:
 - En cada hoyo, centrado, se clavarán dos estacas verticales unos 10 cm.
 - Cimentación de la cerca: relleno de los hoyos se con hormigón mezclado en las siguientes proporciones: una parte de cemento, 3 partes de arena y 6 partes de grava.
 - Atornillado de los listones horizontales (una vez seca la cimentación).

5.3 SEÑALIZACIÓN.

5.3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

5.3.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

Únicamente se ha considerado señalizar horizontalmente el área ocupada por el aparcamiento propuesto y la pista de hockey sobre patines.

Debido al pavimento elegido para el aparcamiento finalmente **sólo se señalizará la pista de hockey.**

Se ha elegido aplicar pintura acrílica en disolución pulverizada ya que por sus cualidades se considera adecuada:

- Gran resistencia a la abrasión (característica especialmente importante en la caso de la pista de hockey).
- Buena adherencia sobre firmes nuevos.
- Está recomendada sobre pavimentos bituminosos.
- Elevada resistencia a la intemperie y a la radiación solar.
- Tiene buena relación de color-brillo.



- Tiene buena relación calidad-precio.
- Adecuado tiempo de secado.

La señalización horizontal consta de las siguientes labores:

- Aplicación de la pintura con pistola a presión a media dosificación con el pavimento recién aplicado.
- Transcurridas dos semanas se repintará hasta dosificación completa.

En ambos casos si se considerase necesario se limpiaría previamente la superficie con agua a presión dispensada por un camión cisterna o similar. En este caso se habrá de esperar el tiempo de secado antes de pintar.

Para la pintura acrílica para pulverización la dosis aproximada en g/m² será de 1200 (fuente: www.carreteros.org).

5.3.1.2 SEÑALIZACIÓN DEPORTIVA.

La señalización horizontal deportiva se limita a la pista de hockey sobre patines y se ceñirá al reglamento técnico vigente de este deporte. Todos los datos referentes a la normativa se han tomado de www.fep.es.

A continuación se muestra la señalización horizontal que se realizará sobre la cancha de juego. Ha de tenerse en cuenta según se expuso en el Anejo IV que la pista tiene las dimensiones mínimas permitidas en el reglamento (36 x 18 m).

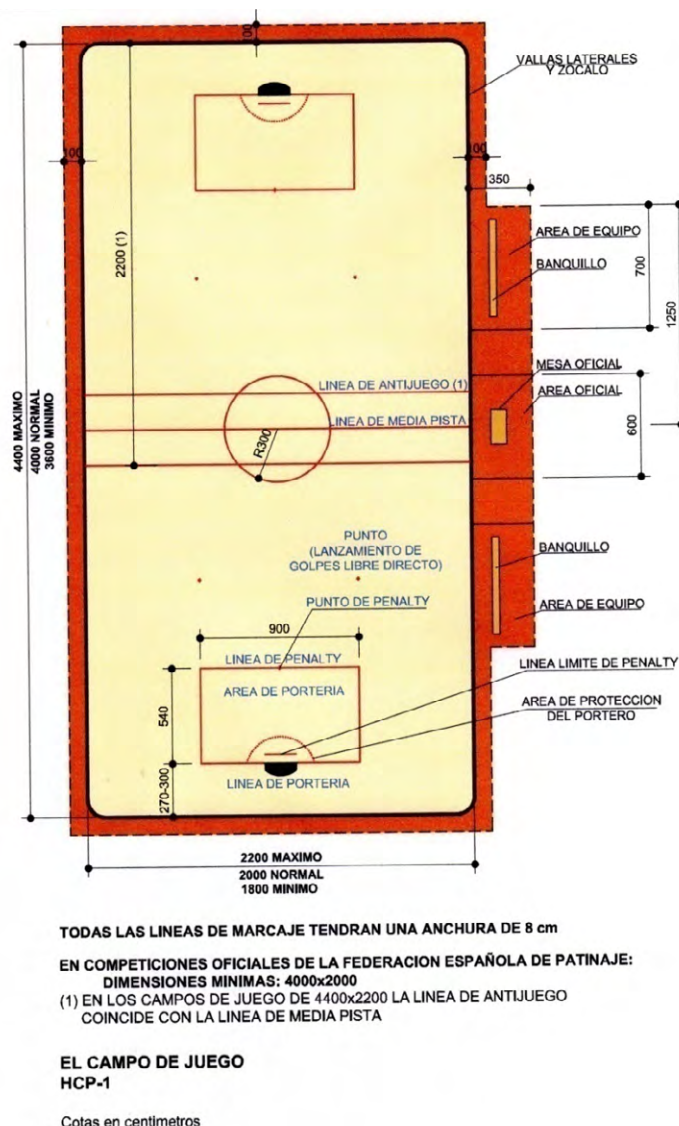


Figura 12.- Señalización horizontal oficial según el reglamento técnico oficial de hockey sobre patines (fuente www.fep.es).

Aunque no aparece en la figura 12 la línea límite de penalty tendrá una longitud de 1'85 m y estará situada a medio metro de la portería. Además el arco que delimita el área de protección del portero tendrá un radio de 1'50 m.

En total se pintará una longitud aproximada de **115 m** que ocupará una superficie de unos **9'20 m²**. Por lo tanto se necesitarán unos 11.040 gramos de pintura.

No existe reglamentación sobre el color de la pintura en la señalización horizontal en el hockey. La norma únicamente regula que pelota y pintura deben de ser de colores



diferentes que contrasten entre sí. Los colores más habituales para la pelota de juego son negro y/o naranja.

Por estos motivos se ha decidido realizar la señalización de la cancha en color amarillo o blanco según el color del revestimiento PLUSCOLOR que elija el proyectista (véase epígrafe 5.1 de este anejo) de modo que resalte el pavimento. La pintura deportiva no coincidirá con los colores más frecuentes de pelota. Además son colores muy utilizados en señalización vial por lo que se considera que no habrá problemas de existencias.

5.3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

5.3.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

En el paraje existirán dos tipos de señalización vertical:

En primer lugar una señalización informativa para la que se escogerá una línea rústica que no desentone con el entorno. Esta señalización estará distribuida principalmente en la senda botánica.

En segundo lugar se considera la señalización vial necesaria en el aparcamiento y en los accesos al paraje ya que no está permitido acceder a "Las Caballerizas" con todo tipo de vehículos. Se recuerda que la señalización vertical que prohíbe la entrada al paraje por parte de los vehículos a motor está en las barreras de madera que se colocarán en los accesos mixtos (véase el epígrafe 6.2.5).

5.3.2.2 SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA RÚSTICA.

Se colocarán tres tipos de señales (todos los paneles están contruidos en madera tratada con autoclave nivel IV. La tornillería es de acero galvanizado):

- Flechas indicativas, que indicarán la dirección por la que acceder a los distintos puntos de interés del paraje y se colocarán principalmente en los cruces.

En total se colocarán alrededor de **50 flechas** indicativas.

Las flechas están dotadas de un poste de 1'8 metros de altura, de sección rectangular de 80 mm x 50 mm. La flecha está gravada mediante control numérico, barnizada y con el texto pintado en color negro. Las dimensiones de la flecha son de 745 x 190 x 30 mm.



Foto 9.- Flecha indicativa rústica (fuente: www.loumarpark.es).

- Carteles informativos con tejado:
 - Se colocará **un panel en cada acceso** al paraje en ellos se pondrán planos generales donde se indiquen los principales puntos de interés.
 - También aparecerán unos **cinco paneles en la senda botánica** donde se expongan las características, distribución de la senda y las especies botánicas que la componen y el tratamiento de regeneración al que se someterá la masa tras el incendio.
 - Se recomienda además colocar **un panel en las proximidades del grupo de *Ulmus minor***, que exponga la problemática del olmo a nivel mundial, el ciclo de la grafiosis, cómo identificar al *Ulmus minor*, así como el tratamiento al que será sometido el grupo.

Se instalarán unos **14 carteles** de este tipo.

El cartel tiene un tejado a dos aguas fabricado con tablero de madera finlandesa de tipo hidrófugo, muy resistente. El panel informativo tiene una anchura de 1 m y una altura de 0'6 m, está formado por una impresión de vinilo pegada a un soporte metálico. Además cuenta con dos postes de 2000 x 50 x 50 mm. Las dimensiones totales de equipo son de 1200 x 600 x 2350 mm.



Foto 10.- Cartel informativo rústico con tejado (fuente: www.loumarpark.es).

- Carteles informativos simples: se colocarán en la senda botánica con carteles que expliquen las características principales de las especies.

Se colocarán unos **50 carteles** informativos simples.

El contenido del cartel está impreso en vinilo pegado sobre un tablero de madera finlandesa de 90 cm de ancho por 130 cm de alto. Está dotado de dos postes de 2'2 metros de alto por y una sección de 80 x 50 mm.



Foto 11.- Cartel informativo simple (fuente: www.loumarpark.es).

5.3.2.3 SEÑALIZACIÓN VIAL.

Se recomienda que las señales tengan unas dimensiones de 900 x 900 mm.

Además de las prohibiciones de acceso a vehículos a motor que vienen incluidas en las barreras de los accesos mixtos, en el paraje se instalarán los siguientes tipos de señales:



- Detención obligatoria:

Se instalará una **única señal** de este tipo que se situará a la salida del aparcamiento, orientada hacia el aparcamiento.



Figura 13.- Señal vertical de detención obligatoria (fuente www.ejevial.es).

- Entrada prohibida:

Se instalarán **dos señales** de este tipo que se localizarán a la salida del aparcamiento orientadas hacia la Ronda de Manchester.



Figura 14.- Señal vertical de entrada prohibida (fuente www.ejevial.es).

- Sentido obligatorio

Se instalará una **sola señal** de sentido obligatorio frente a la acera actual del aparcamiento, orientada hacia la Ronda de Manchester.



Figura 15.- Señal vertical de sentido obligatorio (fuente www.ejevial.es).

- Estacionamiento:

- Sin cajetín:

Se colocarán **dos señales** de este tipo, una frente al área dedicada al estacionamiento en batería y otra frente al espacio destinado al aparcamiento de turismos línea, en ambos casos la señal quedará orientada hacia el aparcamiento.

- Con cajetín.



Se colocarán **dos señales** de este tipo en la zona del aparcamiento reservada para motos con la inscripción motos.

Las dimensiones del cajetín serán de 600 x 200 mm

5.4 REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA.

Como se introdujo en el Anejo IV, la rehabilitación de la caseta de obra consistirá en anular el impacto visual negativo que provocan los graffiti existentes en las paredes exteriores de la caseta y en la puerta de acceso.

Las paredes de la caseta con piedra caliza. Se recomienda unas dimensiones de piedra de entre 10 y 20 de ancho y/o largo y un grosor de unos 5 cm. En total se forrarán unos **16 m²** de pared tal y como se estimó en el Anejo IV. No se hará ningún tratamiento de limpieza de los grafitos sobre las paredes ya que no es necesario dadas las características de la obra.

La puerta de acceso habrá de recibir un tratamiento químico de limpieza de graffiti y varias manos de pintura de exteriores. Dadas las similitudes existentes entre los tratamientos a ejecutar sobre la puerta de acceso a la caseta y sobre la grada se utilizará el mismo producto químico y la limpieza se realizará simultáneamente (véase el apartado 5.5 de este anejo).

La rehabilitación de la puerta consistirá en los siguientes trabajos:

- Desmontado de la puerta si se considerara necesario.
- Limpieza química de los graffiti con bettolimp graffiti o similar.
- Lijado manual con lijadora eléctrica de mano o similar de la superficie de la puerta.
- Pintado de la puerta en color blanco con dos capas de pintura para exteriores. Se aplicará la pintura de forma manual con rodillo, brocha, pistola o similar.

En este caso no se realizará un tratamiento posterior antigraffiti en la puerta aunque es susceptible de ser grafitada de nuevo. El tratamiento propuesto para superficies porosas en el epígrafe 8 no está indicado para metálicas y la puerta tiene una superficie muy pequeña (**15 m²** véase Anejo IV). Por lo tanto se considera que no merece la pena el estudio de un tratamiento antigraffiti exclusivamente ella.



5.5 REHABILITACIÓN DE LA GRADA Y EL SOPORTE PARA CAMBIO DE CALZADO.

La rehabilitación de las infraestructuras consistirá en los siguientes trabajos:

- Reparado de las zonas de la grada y el soporte que se encuentran en malas condiciones con pasta.
- Limpieza química de los graffiti con bettolimp graffiti o similar en el caso de la grada ya que el soporte no presenta graffiti (véase el Anejo IV).
- Pintado de nuevos graffiti artísticos.
- Aplicación de una capa protectora contra graffiti (este tema se trata en el epígrafe 8 de este anejo).

Para realizar los graffiti artísticos se propone realizar un concurso entre los grafiteros de la zona eligiéndose por votación pública el diseño más adecuado. Dada la densidad de pintadas existentes en "Las Caballerizas" se cree que en la zona (Eurovillas, Nuevo Baztán, Villar del Olmo, etc...) se encontrarán buenos grafiteros.

Esta solución tiene la ventaja que dada la territorialidad de los grafiteros y el respeto que procesan por los diseños de sus compañeros se garantizará la durabilidad del diseño integrado en el paraje.

Además al contarse con grafiteros de la zona y al ser votados los diseños por los vecinos se fomentará la integración de la población en la iniciativa de restauración del paraje.

Se habrá de rehabilitar una superficie total de 7'5 m² en el caso del soporte y 45 en el de la grada.



5.6 REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.

Se recuerda (véase el Anejo IV) que la fuente se compone de dos piletas circulares concéntricas y un pilar central tal y como se ve en la fotografía:



Foto 12.- Estado actual de la fuente de piedra.

Para el desarrollo de este epígrafe se nombran las partes de la fuente como:

- Pileta superior.
- Pileta inferior.
- Columna central.

La rehabilitación de la fuente tendrá en objetivo de conseguir la circulación de agua en circuito cerrado desde la pileta superior llevando el agua por una tubería central que atraviese la columna central hasta elevar el chorro 20 cm por encima de ápice de la fuente.

Para ello serán necesarias las siguientes acciones:

- Sellado de la pileta inferior (se ha decidido debido a la baja profundidad de la pila, de tan solo unos 10 cm).



- Rehabilitación del sumidero existente.
- Construcción de un desagüe a unos 10 cm de profundidad hasta la red de saneamiento u otro punto de vertido seguro, colocándose, como es lógico con una llave de paso y su arqueta correspondiente.
- Demolición del pilar central de la fuente con martillo neumático o similar y compresor y reconstrucción en el interior una tubería de las características que se describirá en este epígrafe cuando se definan los requerimientos hidráulicos de la fuente.
- Limpieza de la superficie de la fuente con agua a presión.
- Aplicación de dos capas de pintura en el fondo y paredes de la pileta superior. La pintura será especial para fuentes y/o piscinas tendrá una doble función impermeabilizante para evitar fugas de agua, decorativa y facilitar la limpieza. Podría utilizarse pintura de clorocaucho mate o similar, se trata de una pintura a base de resinas de caucho y plastificantes insaponificables (fuente: www.pinturasynamela.com).
- Instalación de una bomba sumergible de las características que se citan al definir las propiedades hidráulicas de la fuente, que se conectará a la red eléctrica próxima.
- Abastecimiento mediante una derivación desde la red de puntos de agua propuesta, de las características definidas en el epígrafe 6 de este anejo, que se controlará mediante una llave de paso.

A continuación se muestra un croquis sobre nuevo diseño de la fuente:

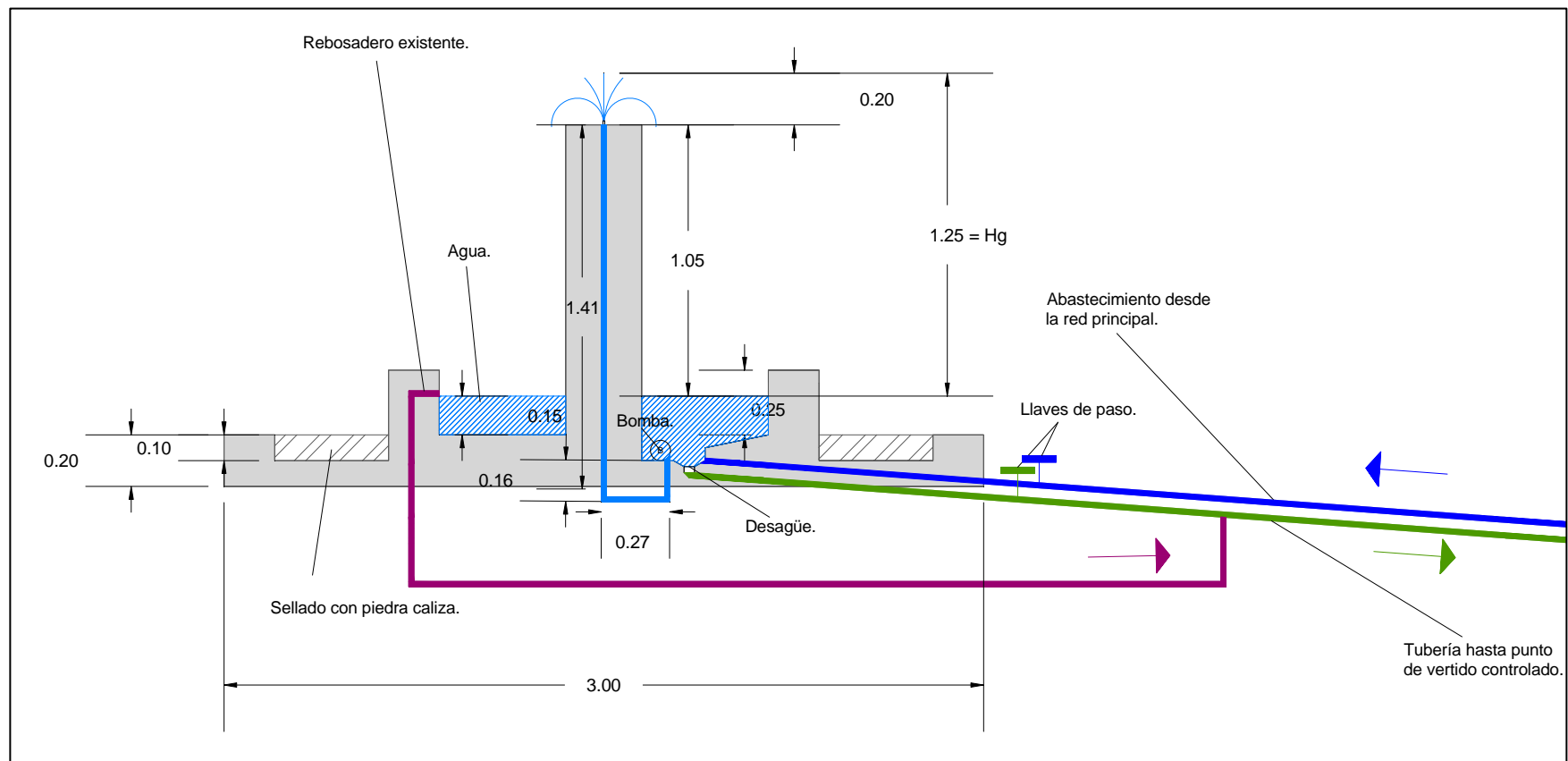


Figura 16.- Croquis de la rehabilitación de la fuente de piedra.



Por lo tanto, la fuente tendrá una capacidad de unos 210 litros.

Se recomienda que la infraestructura, suponiendo un caudal en boquilla de 25 l/min y considerando una velocidad de 1 m/s, tenga las siguientes características hidráulicas:

- La tubería:
 - Esté timbrada a 4 atmosferas.
 - Sea preferiblemente de polietileno.
 - Tenga un diámetro exterior de 25 mm (diámetro interior de 21 mm).
 - Longitud total aproximada de 1'85 m.
- La bomba:
 - Sea capaz de proporcionar una altura manométrica de 1'50 m (altura geométrica de 1'25 m y 0'25 m de pérdidas de carga).
 - Tenga una potencia de al menos 6 watios ($8'32 \times 10^{-3}$ Cv).

Además será necesario colocar un programador para que la fuente funcione sólo a horas deseadas, según considere el gestor. La bomba realizará un ciclo en menos de una hora, por lo que se considera que no habrá problemas con respecto a la salubridad del agua.

6. RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.

La red tendrá los siguientes objetivos:

- Disponer de puntos de agua que posibiliten riegos manuales con manguera, con la finalidad de realizar:
 - Riegos puntuales de la vegetación establecida en el paraje en períodos de estrés hídrico.
 - Riegos de las plantaciones y regenerado hasta su establecimiento.
 - Riegos de los areneros para el mantenimiento de los mismos.
- En su caso, apoyo en la extinción de incendios.



- Suministro de agua:
 - Abastecimiento de la fuente de piedra (véase el epígrafe 5.6).
 - Distribución de agua potable de las zonas deportivas y de reunión, por lo tanto deberá estar compuesta por **tuberías aptas para uso alimentario**¹²:
 - Instalación de fuentes de agua potable (las características de las fuentes aparecen recogidas en el epígrafe 7.2.10 de este anejo).
 - Establecimiento de bebederos para perros (cuyas características pueden consultarse en el apartado 7.2.11 de este anejo).

Condicionantes hidráulicos:

El diseño hidráulico de las instalaciones se ha efectuado según datos proporcionados por la Entidad de Conservación de Eurovillas. Según la E.C.E en el punto desde el que partirá la red de tuberías existe un **caudal máximo de 12.000 l/h** para una **presión dinámica de 6 bares**.

La **presión estática será mayor** que la dinámica y por lo tanto mayor de **6 bares**.

Además la **velocidad** en la red de distribución habrá de estar comprendida entre 1 y 2 m/s.

Por lo tanto, dados los condicionantes hidráulicos, las tuberías se recomienda que tengan las siguientes características:

- Material: **PVC**, preferiblemente, aunque también podrán instalarse de polietileno.
- Se recomienda que estén **tímbradas a 10 atmosferas**.
- Se proponen dos diámetros de tubería:
 - Diámetro de la red principal de **63 mm**, que garantiza una velocidad de 1,30 m/s.

¹² Los distribuidores de tuberías agrícolas comercializan dos tipos de tuberías, tuberías aptas para uso alimentario y tuberías no aptas para este uso. Por lo tanto, si se desea abastecer de agua potable una zona será necesario elegir tuberías de aptas para uso alimentario con el fin de garantizar la calidad del abastecimiento. (Fuente.: <http://www.elriego.com>)



- Diámetro de las derivaciones de **50 mm**, que garantiza una velocidad de 2 m/s.

Otros condicionantes:

- Red de abastecimiento del Canal de Isabel II, por lo tanto: será agua de calidad (véase Anejo IV).
- La distancia entre bocas de riego estará condicionada por la distribución de la vegetación e infraestructuras entre otros condicionantes.
 - Se decide que las bocas de riego se utilizarán con **mangueras de hasta 50 metros**. Las mangueras de esta longitud se consideran suficientemente manejables dada la eventualidad de los riegos.
 - Habrá una mayor concentración de bocas en las zonas de las plantaciones.
 - Será necesario abastecer de agua potable a todas las zonas deportivas y de reunión.
 - Se colocarán bocas de riego en cantidad suficiente en los alrededores de los areneros.
- Seguridad:
 - Se ha elegido un **trazado de las conducciones en malla cerrada**, como medida de seguridad ya que si se produjese alguna avería puntual, en general, la red de abastecimiento seguiría operativa. Además se garantiza una mayor homogeneidad en las presiones disponibles.
 - Se recomienda colocar un filtro posterior a la toma de agua para evitar la entrada de impurezas a la red.
 - Instalación de llaves de paso, previas a todas las derivaciones, bocas de riego, fuentes y bebederos.
 - Se recomienda colocar **arquetas con llave maestra** en todas las **derivaciones, bocas de riego, llaves de paso, fuentes y bebederos**.
- La red funcionará correctamente si se garantiza una presión mínima de **2 atmosferas**. Por lo tanto se ha calculado la presión para los puntos de agua más desfavorables:



- Punto de agua más desfavorable por **distancia**:
 - Distancia la toma de agua 658 m y cota 840´2 m, la presión será de **3´5 atmosferas > 2 atmosferas**.
- Punto de agua más desfavorable por **cota**:
 - Distancia a la toma de agua de 480 m y cota 842´4 m, la presión será de **4´07 atmosferas > 2 atmosferas**.

Se recomienda colocar las tuberías enterradas en una zanja de 40 x 50 cm de ancho y profundidad respectivamente; en el fondo de la zanja se colocará una capa de arena de río de unos 10 cm, y sobre ésta la tubería y 40 cm de tierra natural (la que se extrajo al realizar la zanja). La zanja se ejecutará con medios mecánicos, con retroexcavadora o similar.

El diseño de la red de conducción con la ubicación de las bocas de riego quedará distribuido según se muestra en el Documento 2 (Planos, plano nº 4 y 5).

En total se colocarán aproximadamente unos **2335 m y 100 metros** de tuberías de 63 y 50 mm respectivamente, **36 bocas de riego, 14 llaves de regulación y 2 arquetas de cambio de dirección de la tubería**. A efectos de presupuesto se considerarán 36 bocas de riego y 16 arquetas de regulación.

Se elegirán, en la medida de lo posible bocas de riego, llaves de paso y arquetas antivandálicas.

7. MOBILIARIO URBANO.

7.1 ASPECTOS GENERALES.

Todos los elementos de mobiliario urbano estarán anclados. Se seguirán las pautas de ROS (1996) para el anclaje del mobiliario urbano:

- En zonas sin pavimentar (la mayor parte de "Las Caballerizas": el anclaje se realizará en dados o placas de hormigón, h-125 (PA-350) de árido máximo de 40 mm y consistencia plástica. Posteriormente a la instalación del mobiliario se cubrirán los cimientos con el árido que corresponda en cada caso.
- En zonas pavimentadas (aparcamiento, pista polivalente (cancha de juego y aledaños próximos y skatepark infantil) se ha elegido de entre los métodos de anclaje más usuales el anclaje rápido. Este método consiste en el taladrado del pavimento y posterior colocado de taco y tornillo de anclaje. Se utilizará cemento rápido o resina epoxi. Se ha elegido por su sencillez de ejecución.



Las características particulares de cada anclaje se resolverán según las recomendaciones del fabricante.

La distribución del mobiliario urbano por el terreno será elegida por el proyectista, no obstante, en el Documento nº 2 (Planos, plano nº 6), se sugieren algunas distribuciones.

7.2 ELEMENTOS.

7.2.1 CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS:

Se ha prestado especial atención a la elección del mobiliario que se instalará en el paraje. Se han seguido los siguientes criterios en la elección del mobiliario urbano:

- Cumplir los objetivos generales y particulares de este trabajo.
- Elegir diseños acordes con la naturaleza del entorno.
- Elección de diseños antivandálicos.

La localización exacta y la cantidad de elementos se dejan a decisión del proyectista. No obstante se propondrá un número orientativo.

7.2.2 APARATOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN EL ÁREA DE EJERCICIO SALUDABLE.

7.2.2.1 ASPECTOS GENERALES.

Antes de enumerar y describir las características de los elementos a utilizar se procederá a describir brevemente el proceso de instalación de los elementos elegidos según recomendaciones de los fabricantes.

Todos los elementos de ejercicio saludable llevan una placa informativa sobre su función, uso y advertencias. Por las características de los aparatos está prohibido el uso por niños menores de 12 años y los niños mayores de dicha edad serán supervisados siempre por un adulto.

Para la instalación de los diferentes elementos de trabajo son necesarias las siguientes actuaciones:

- Atendiendo a las recomendaciones del fabricante y dadas las características del suelo en "Las Caballerizas" que se estudiaron en el Anejo I en el área destinada a realizar ejercicio saludable no se realizará una compactación del suelo previa a la instalación de los elementos de trabajo por no ser necesario.



- Para la instalación de cada elemento será necesario excavar un hoyo de 0'6 x 0'6 x 0'6 m. El ahoyado será mecanizado con retroexcavadora, si no fuera posible por problemas de accesibilidad de la maquinaria se realizaría de forma manual con herramientas de cava.
- Se realizará una cimentación de hormigón sobre las que irá atornillado el chasis del elemento.

Una vez instalados los aparatos deben realizarse operaciones de mantenimiento periódicamente, se propone realizar chequeos cada 3 meses a partir del quinto mes de uso en los que se compruebe:

- La no existencia de grietas en las soldaduras.
- Desgaste de los cojinetes, juntas y partes móviles.
- Estado general de los ejes y el correcto funcionamiento.
- Ajuste y estado de tuercas, tornillos y arandelas.
- El estado de la pintura y la placa descriptiva del uso del equipo.

En caso de detectarse alguna anomalía las partes defectuosas deben de ser reemplazadas a la mayor brevedad posible. Durante el periodo de cambio de piezas o reparación parcial no se permitirá el uso del aparato.

De cada modelo se instalará únicamente una unidad con el fin de conseguir una mayor diversidad de aparatos y con ello de ejercicios diferentes.

Su distribución exacta se decidirá en campo por personal autorizado teniendo en cuenta todos los condicionantes.

En algunos aparatos el fabricante ofrece la posibilidad de iluminación alimentada por una placa fotovoltaica que vendría acoplada sobre el aparato. Se ha decidido no incluir esta opción en ninguno de los elementos que se instalarán ya que el área saludable se situará bajo cubierta arbórea y se estima que el rendimiento de las placas no justifica el coste adicional.

7.2.2.2 EL CABALLO O EQUIVALENTE.

Se utilizará el caballo o similar. La función de este aparato es desarrollar la musculatura de los miembros superiores (pecho, hombros y espalda), mejorar la flexibilidad y agilidad de la articulación del hombro y codo.

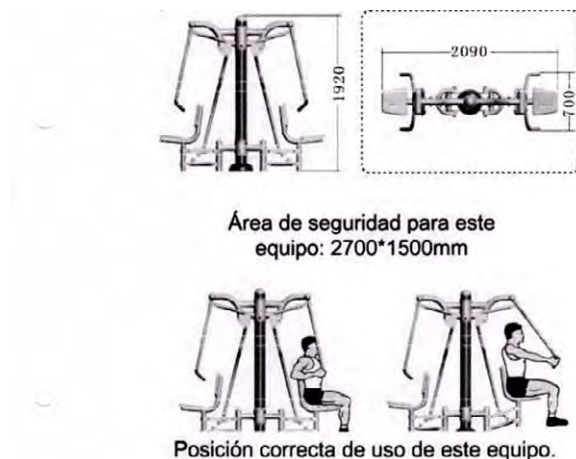


Figura 17.- Dimensiones, características y modo de utilización el caballo o similar. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).

7.2.2.3 ESQUÍ DE FONDO O EQUIVALENTE.

Se instalará un aparato de esquí de fondo o similar. Su objetivo es desarrollar la fuerza muscular en los miembros superiores, inferiores y en la cintura. Además produce un fortalecimiento de la función cardiaca y pulmonar. También mejora la coordinación entre miembros.



Figura 18.- Dimensiones, características y modo de utilización del esquí de fondo o similar. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).

7.2.2.4 EL SURF O EQUIVALENTE.

Se usará el surf o similar. Su uso refuerza la función cardiaca, pulmonar, la coordinación general del cuerpo, la circulación y el sistema digestivo. Además se ejercita la columna vertebral y la cadera.



Figura 19.- Dimensiones, características y modo de utilización del surf o similar. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).



7.2.2.5 EL VOLANTE O EQUIVALENTE.

Se utilizará el volante o similar. La utilización de este aparato desarrolla la fuerza muscular de los hombros, mejora la flexibilidad, favorece agilidad de las articulaciones (hombro, codo y muñecas) y fortalece las funciones cardíaca y pulmonar.

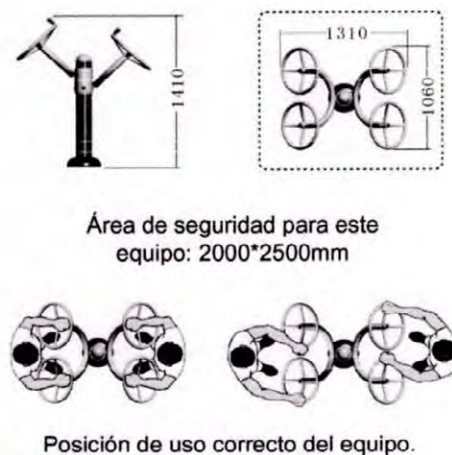


Figura 20.- Dimensiones, características y modo de utilización del volante o similar. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com) .

7.2.2.6 LOS PATINES O EQUIVALENTE.

Se utilizarán los patines o similar. El uso de este elemento produce un fortalecimiento de las funciones cardíaca y pulmonar, desarrollando la musculatura de piernas y cadera. Además mejora la flexibilidad, coordinación y estabilidad de los miembros inferiores.



Figura 21.- Dimensiones, características y modo de utilización de los patines o similar. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com) .



7.2.2.7 EL PONY O EQUIVALENTE.

Se colocará el pony sin iluminación o similar. El aparato está indicado para fortalecer las funciones cardíaca y pulmonar, mejorando la coordinación y fortaleciendo la musculatura de brazos, piernas, cintura, piernas y abdomen.



Figura 22.- Dimensiones, características y modo de utilización del pony o similar. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).

7.2.2.8 EL TIMÓN O EQUIVALENTE.

Se ha elegido el timón sin iluminación o similar. Se trata de un aparato especialmente recomendado para la rehabilitación de hombros. También mejora la coordinación del cuerpo.

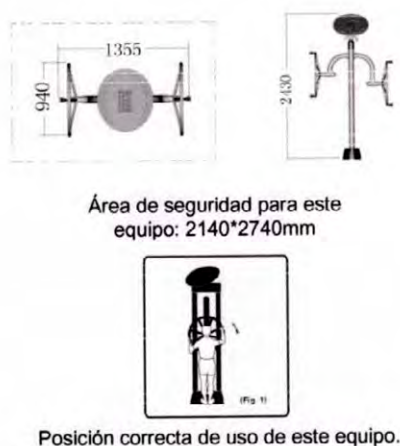


Figura 23.- Dimensiones, características y modo de utilización del timón. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).



7.2.2.9 LA CINTURA O EQUIVALENTE.

Se ha elegido la cintura sin iluminación o similar. Su uso mejora la musculatura abdominal y lumbar, mejorando la flexibilidad y agilidad de la columna vertebral y articulación de la cadera. Este aparato está recomendado para mejorar la figura.



Figura 24.- Dimensiones, características y modo de utilización de la cintura. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).

7.2.2.10 EL ASCENSOR O EQUIVALENTE.

Se usará el ascensor o similar. La utilización de este aparato desarrolla la musculatura de los miembros superiores (pecho, hombros y espalda) y mejora la flexibilidad y agilidad de la articulación de hombro y codo.

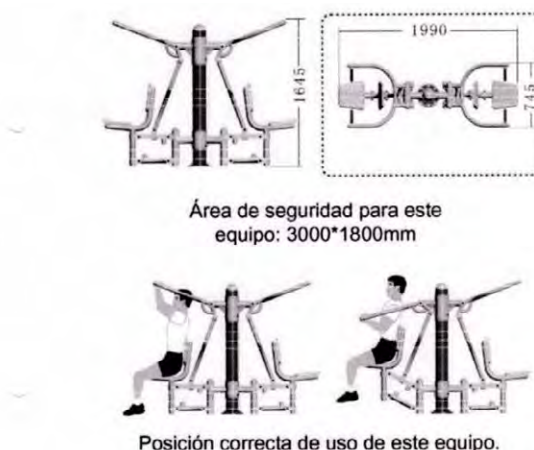


Figura 25.- Dimensiones, características y modo de utilización del ascensor. Todas las medidas están en mm. (Fuente: www.mobipark.com).



7.2.3 MESA PICNIC.

Se propone instalar unas **40** mesas picnic de madera tratada distribuidos por las 5 áreas de merendero propuestas en las caballerizas.

Se ha elegido una mesa picnic de madera de unas dimensiones de 1950 x 168 x 82 mm. Está compuesto por tablones horizontales de madera de 5 cm de grosor. Los tablones están tratados con autoclave nivel de protección IV.



Foto 13.- Modelo estándar de mesa picnic de madera (fuente: www.dissenybarraca.com).

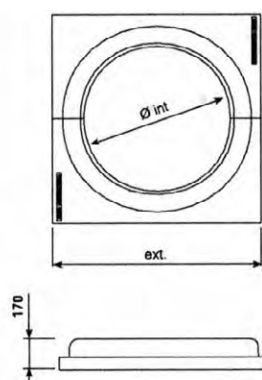
7.2.4 ALCORQUE PREFABRICADO DE 900 X 900 mm.

Dado que la mayor parte de la superficie del paraje no se encuentra pavimentada únicamente será necesario un alcorque de este tipo. El alcorque estará situado en la pista de skate y albergará el pie E₁₉ de casi 25 cm de diámetro normal medio (las características del arbolado pueden consultarse en el Anejo III). Se ha elegido un tipo de alcorque sin aristas peligrosas para los skaters.

Se trata de un alcorque de forma cuadrada de medidas totales 900 x 900 mm, con un grueso de 170 mm. Está fabricado en hormigón prefabricado de color blanco granito. El alcorque está formado por dos piezas iguales, que una vez unidas muestran una sola estética y funcional. Una vez montado queda un diámetro fijo para el desarrollo del arbolado de 600 mm.



Foto 14.- Alcorque prefabricado elegido (fuente: www.benito.com).



Ref.	ext	Øint	grueso
A35	Ø 900	Ø600	170 mm
A36	Ø 1200	Ø900	170 mm

Figura 26.- Dimensiones del alcorque prefabricado elegido (fuente: www.benito.com).

7.2.5 BANCOS Y PAPELERAS.

Se han elegido dos líneas de mobiliario en función del que actualmente existe en el parque y de los cercados rústicos que se han escogido en la mayor parte del paraje.

- Línea actual: compuesta por mobiliario elegido por las similitudes existentes con el mobiliario urbano actual.



- Línea rústica: compuesta por mobiliario elegido por las similitudes existentes con los vallados, señalización vertical y barreras rústicas elegidos en los epígrafes 5.2 y 5.3 de este anejo.

En la distribución del mobiliario por el parque primará el diseño y la funcionalidad.

- En general se utilizará la línea actual en aquellos lugares del paraje donde actualmente existe mobiliario urbano similar y se desea completar con el fin de atender con mayor eficacia las necesidades de los usuarios.
- Se instalará la línea rústica lugares próximos a los cercados rústicos o en zonas en las que las tonalidades naturales del banco resulten más adecuadas para conseguir armonía en el paraje.
- **Se instalarán la mitad de papeleras que de bancos de cada tipo.**

7.2.5.1 LÍNEA ACTUAL.

Banco plaza:

En total se instalarán unos **100 bancos** de este tipo.

Banco de 2000 x 730 mm. El banco está formado por pies de fundición y 19 tablones de madera tropical de sección 40 x 37 mm. Los pies están dotados con una capa de imprimación y dos de oxirón negro forja. La madera tropical está tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con acabado color caoba.

El anclaje recomendado como norma general es con tornillos de fijación al suelo de M 10 sobre cimientos de hormigón.



Foto 15.- Banco plaza (fuente: www.benito.com).

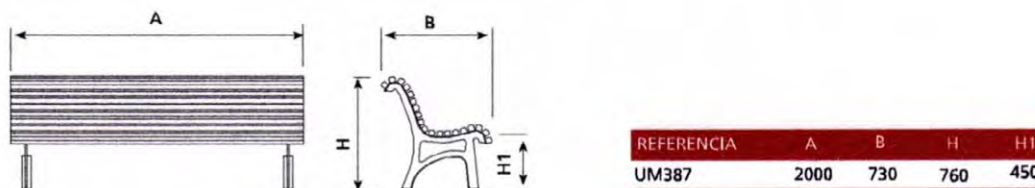


Figura 27.- Dimensiones de banco plaza (fuente: www.benito.com).

Papelera cilíndrica de chapa perforada:

Papelera cilíndrica de 70 litros de capacidad y de simple uso. Su plancha de acero perforada le proporciona una transparencia que consigue una elegante armonía con el entorno. La cubeta es basculante en plancha de acero con agujeros de 5 mm de diámetro. Está apoyada en una estructura de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con agujeros de 12 mm de diámetro para su fijación en el suelo. Zincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliéster al horno. Se ha elegido el color gris RAL 7011, color similar al de las papeleras existentes en "Las Caballerizas". Este tipo de papelerera incorpora un sistema de bloqueo de seguridad, sin llave, que mejora y facilita su vaciado.

Anclaje al suelo mediante cuatro pernos de expansión de M8 sobre cimentación de hormigón.



Foto 16.- Imagen de la papelerera tipo 1 (fuente: www.benito.com).

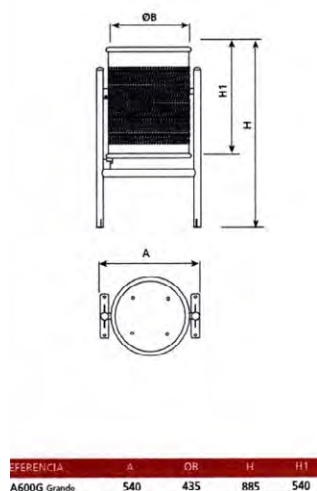


Figura 27.- Dimensiones de la papelera tipo 1 (fuente: www.benito.com)

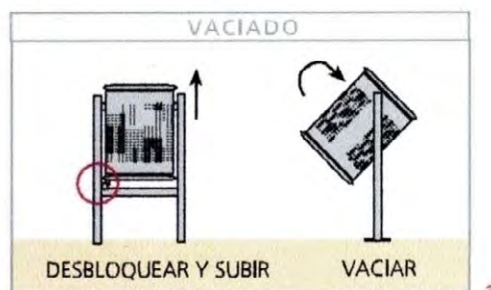


Figura 28.- Detalle del mecanismo de vaciado de la papelera tipo 1 (fuente: www.benito.com).

7.2.5.2 LÍNEA RÚSTICA.

Banco rústico:

Se colocarán unos **100 bancos**.

Este tipo de banco tiene 1750 mm de longitud y está compuesto por 3 tablones en el asiento y 2 en el respaldo. Está construido en madera de pino tratada con autoclave vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos.

El anclaje recomendado como norma general es con tornillos de fijación al suelo de M 10 sobre cimientos de hormigón.



Foto 17.- Banco rústico (fuente: www.benito.com).

CARACTERÍSTICAS

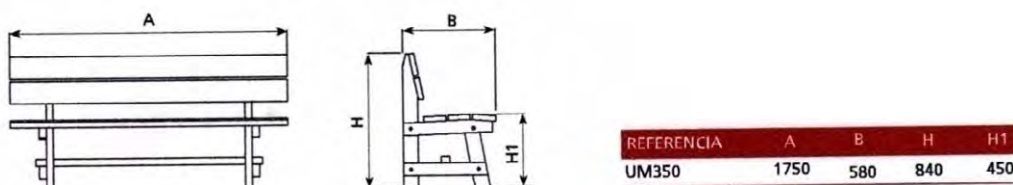


Figura 29.- Dimensiones del banco rústico (fuente: www.benito.com).

Papelera rústica.

Pieza de gran capacidad construida en madera de pino. La papelera está dotada de una tapa superior abatible de tablero con listones a contra veta de fenólico, que protege su contenido. La forma es cilíndrica y se apoya al suelo mediante tres patas que no son más que una prolongación de los listones que componen la pieza. Diámetro de 495 mm y altura desde el suelo es de 960 mm. Está preparada para albergar bolsas de 110 litros. Está fabricada en madera de pino con tornillería en acero inoxidable. La madera está tratada con autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Acabado color natural.

El anclaje es mediante tres pernos de expansión de M 8 sobre cimentación de hormigón.



Foto 18.- Papelera rústica (fuente: www.benito.com).

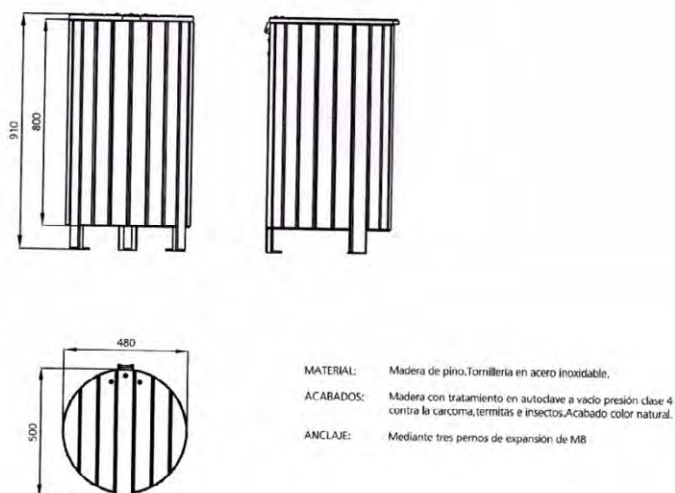


Figura 30.- Dimensiones de la papelera rústica (fuente: www.benito.com).

7.2.6 SANECAN DE 35 LITROS DE CAPACIDAD.

En total se ubicarán unos **20 dispositivos sanecan** en el paraje, con mayor concentración en los aledaños del jardín para perros.

Sanecan tiene una cubeta interior con capacidad superior a 35 litros que dispone de un sistema de cierre automático. Tiene una altura de 1190 mm. Dispone de un dispensador de bolsas para la recogida de las defecaciones de su animal de compañía. Se trata de un elemento urbano, moderno y de formas simples.

Está realizado en acero galvanizado y acabado en pintura verde RAL 6005.



Anclaje mediante cuatro pernos de expansión de M8 sobre cimentación de hormigón.



Foto 19.- Fotografía de sanecan de 30 litros de capacidad (fuente: www.benito.com).

7.2.7 HORQUILLA-PROTECTOR DE ACERAS.

Se instalarán con un doble objetivo:

- Evitar la invasión de la acera próxima al aparcamiento para motos por este tipo de vehículos.
- Permitir la sujeción de las motos a las estructuras metálicas mediante sistemas de cadenas y candados o similar con el fin de evitar robos.

En total se colocarán al menos **6** protectores separados entre sí alrededor de 1'10 m.

El protector está realizado en tubo de hierro curvado en forma de puente de altura de 900 mm. Está acabado en pintura color amarillo. El tubo tiene un diámetro de 50 mm.

Instalación mediante empotramiento sobre una solera de hormigón a 200 mm de profundidad en el suelo.



Foto 20.- Fotografía del Horquilla-protector de aceras elegido (fuente: www.benito.com).

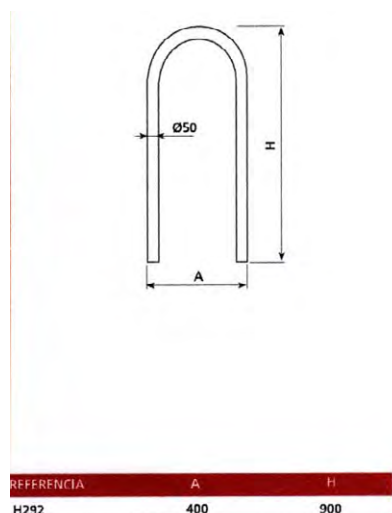


Figura 31.- Dimensiones del Horquilla-protector de aceras elegido (fuente: www.benito.com).

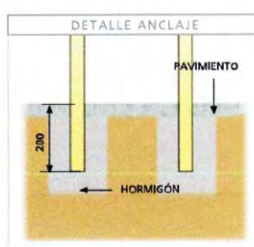


Figura 32.- Detalle del anclaje del Horquilla-protector de aceras H 292 (fuente: www.benito.com).

7.2.8 APARCA BICICLETAS DE SEIS PLAZAS.

En total se instalarán **4** estructuras metálicas para estacionar y asegurar bicicletas.

Se han elegido estructuras metálicas a pesar de que se considera que una línea rústica encajaría mejor con el diseño de las caballerizas bajo el argumento de minimizar el vandalismo.

La separación de los aparca bicicletas será de unos 20 cm con el fin de garantizar el uso práctico de las estructuras, teniendo en cuenta las dimensiones del espacio disponible.

La pieza está realizada en hierro con estructura reforzada con medidas de 1800 milímetros de largo, 550 milímetros de ancho y 500 milímetros de alto. Tiene un acabado mediante galvanizado en caliente.

Anclaje mediante pernos de expansión M8 sobre cimentación de hormigón.



Foto 21.- Aparca bicicletas elegido (fuente: www.benito.com).

CARACTERÍSTICAS

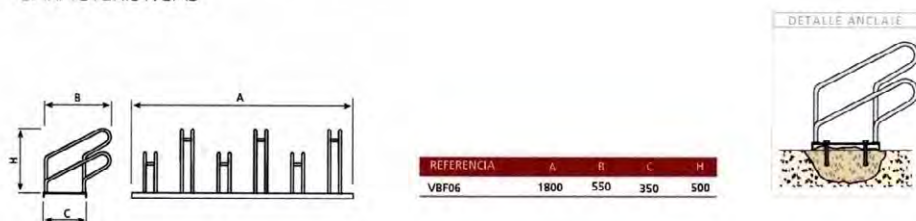


Figura 33.- Dimensiones y detalle del anclaje del aparcabici elegido (fuente: www.benito.com).

7.2.9 MESA DE PING-PONG ANTIVANDÁLICA.

En total se instalarán **5** mesas de ping-pong. Se considera que la separación mínima de las mesas será de 2 m para poder practicar el juego en condiciones de seguridad. Las mesas de ping-pong, como es lógico se colocarán en el área destinada a la practica de este deporte.

El modelo de mesa elegido está construido con chasis interno de tubo, recubierto de poliester y núcleo interior prensado de poliuretano y fibra de vidrio. Las dimensiones totales son de 2740 x 1525 x 760 mm (largo, ancho, alto). Se trata de una mesa estable y robusta, de resistencia superior a la necesaria para la práctica del juego y blindada contra posibles actos vandálicos.

La mesa tiene propiedades antichoque y antigraffiti.

Las líneas de juego laterales son de color blanco embutido dentro de la capa y no sobresalen al tacto, de esta forma tampoco pueden ser borradas ni deterioradas, obteniendo un bote activo y no deslizante de la pelota.



Figura 34.- Mesa de ping-pong antivandálica (fuente: www.benito.com).

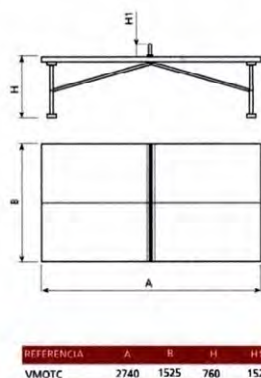


Figura 35.- Dimensiones de la mesa de ping-pong antivandálica (fuente: www.benito.com)

7.2.10 FUENTE DE FUNCIÓN.

Se propone instalar alrededor de **10 fuentes** de agua potable. Se distribuirán sobretodo cerca de las áreas deportivas y de merendero, aunque algunas podrían colocarse en otros puntos de interés.

El abastecimiento de las fuentes se trata en el epígrafe 6 de este anejo.

El tipo de fuente elegido está provisto de un grifo pulsador de latón. Esta acabada en imprimación y dos capas de oxirón negro forja. La fuente está provista de 4 agujeros de 22 mm de diámetro que permitirán el anclaje de la misma a la base mediante cuatro tornillos M14.



Foto 36.- Fuente de fundición (fuente: www.benito.com).

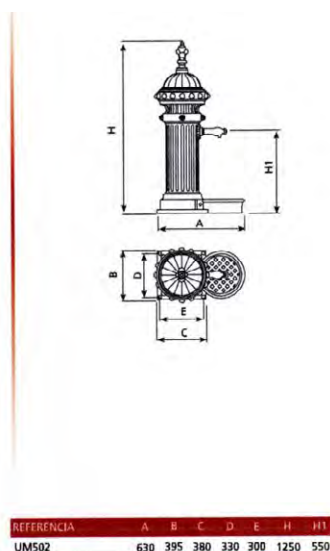


Figura 36.- Detalle de las dimensiones de la fuente de fundición (fuente: www.benito.com).

7.2.11 BEBEDEROS PARA PERROS.

Se han decidido colocar unos **2** bebederos para perros que se situarán en el interior del jardín para perros. Se sugiere no colocar ningún bebedero más fuera del jardín para perros para evitar posibles riesgos higiénicos o de enfermedades a menores.

La altura a la que se colocarán los bebederos es de unos 15 cm debido a la postura en la que habitualmente beben los perros.

Se ha decidido utilizar un bebedero automático de nivel constante, fabricado en acero inoxidable. El bebedero tiene una capacidad de 0'40 litros.



Foto 23.- Bebedero canino automático (fuente: www.copele.com).

El abastecimiento de los bebederos se trata en el epígrafe 6 de este anejo.

7.2.12 RAMPA SKATE.

Dada la complejidad de la instalación de la rampa la puesta en obra será realizada por personal especializado.

Se ha elegido para la construcción del skatepark **una única rampa** multifunción ya que dadas las dimensiones del espacio disponible y la versatilidad de la rampa se considera que cumplirá con el objetivo de este trabajo.

La rampa está formada por tubos cuadrados macizos de acero laminado al horno con patas ajustables para nivelarse al suelo. El material de la superficie es fibra de vidrio especial, color azul RAL 5002 mate. Es 100 % resistente a los rayos UVA, condiciones climáticas extremas (hielo) y a los agentes químicos.

La superficie está compuesta por dos capas:

- Geocoat: resistente al deterioro y con una gran adherencia.
- Topcoat: 100% estanco, duradero y evita cualquier penetración del agua. 100% resistente al hielo.



Figura 37.- Rampa de skate elegida (fuente: www.benito.com).

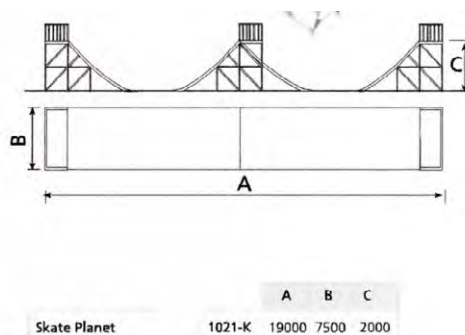


Figura 38.- Dimensiones de la rampa skate elegida (fuente: www.benito.com).

7.2.13 PORTERÍAS DE HOCKEY SOBRE PATINES.

Se colocarán dos porterías reglamentarias fijas.

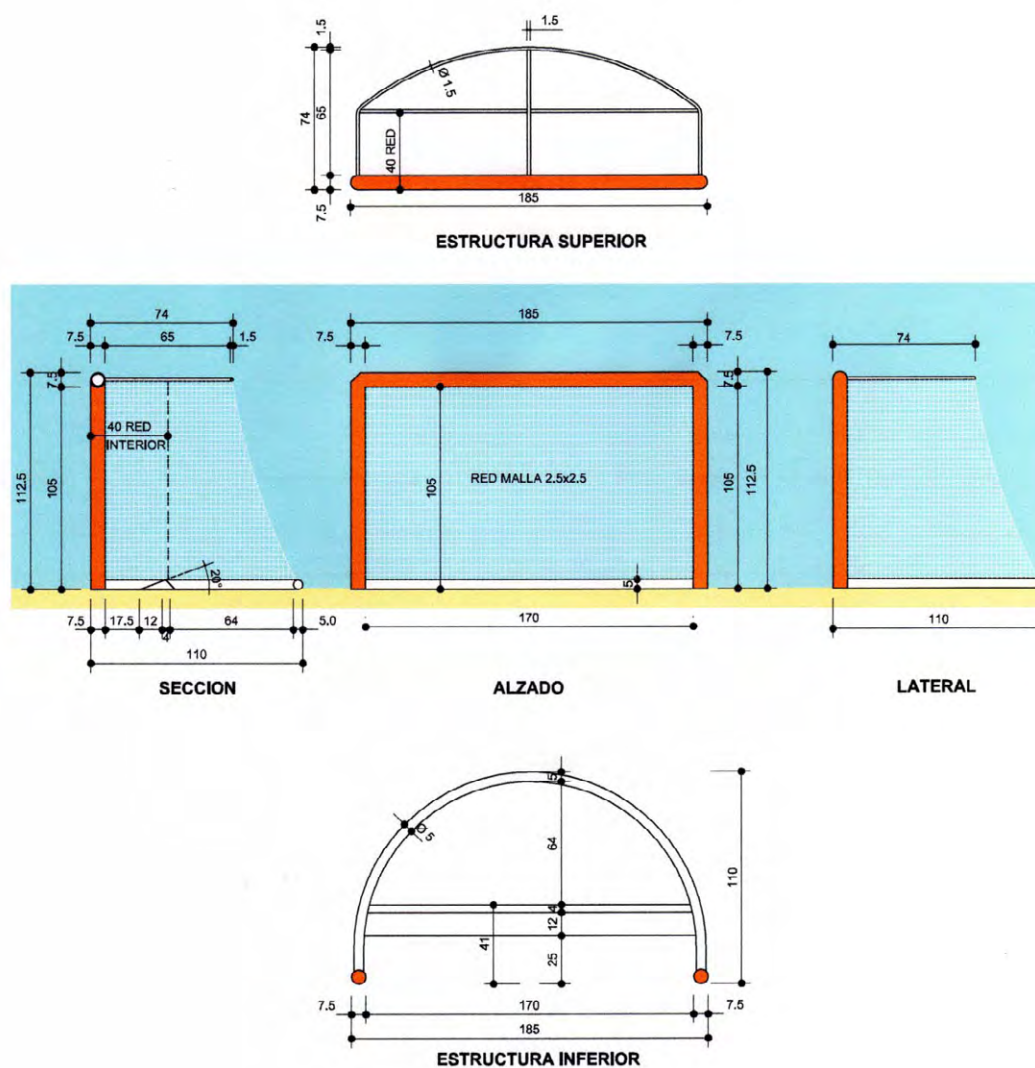


Figura 39.- Dimensiones reglamentarias de las porterías de hockey sobre patines según el reglamento técnico oficial de hockey sobre patines (fuente www.fep.es).

Las porterías se elegirán de entre las disponibles atendiendo a los siguientes criterios:

Minimización de la obra de anclaje.

Características antivandálicas.



7.2.14 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO PARA LA PISTA DE VÓLEY PLAYA.

El equipamiento necesario para la práctica del vóley playa consiste en una cinta delimitadora de campo, una red de vóley playa, dos postes y una silla de juez.

No se colocará la silla de juez ya que no será una pista de vóley profesional.

Se han decidido colocar dos postes fijos de 50 mm de diámetro, una red reglamentaria de polietileno de perímetro amarillo, un hilo de polietileno de 2 mm. Los postes serán de tubo de hierro pintado en blanco, de sección redonda.

Además se colocará un juego de cintas delimitadoras del campo reglamentarias.

Las características de los anclajes tanto de los postes como de las cintas delimitadoras de campo se tratan en el epígrafe 5.1.2.4 de este anejo.

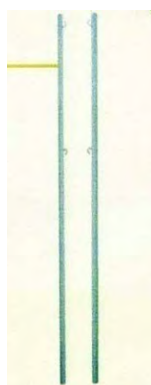


Figura 40.- Postes fijos específicos para vóley playa (fuente www.galvansport.com).

7.2.15 ELEMENTOS DE ESCALADA.

Se han decidido colocar **9 elementos** de escalada en el rocódromo infantil. Se han elegido búlders prefabricados con figuras de números escalables, se han elegido los números del 1 al 9.

Los elementos se elegirán en una variedad amplia de colores con el objetivo de despertar el interés de los más pequeños.

Las características técnicas de los búlders se describen a continuación:

- Cumplen con todos los requisitos de seguridad según la normativa europea desarrollada por el comité CEN/TC 136, UNE-EN 12572. La calidad de los productos está avalada por la ISO 9001:2000.



ANEJO VI: ACTUACIONES PROPUESTAS.

- Paneles escalables. Fabricado en fibra de poliéster por capas. Superficie lisa de una sola pieza.
- Estructura metálica. Interior de la pieza en estructura metálica. Tubos de acero conformado en frío, de sección rectangular y perfiles IPN, UPN normalizados. Las estructuras se someten a un tratamiento de imprimación para prevenir posibles procesos de corrosión.
- Las piezas de escalada están realizadas en resina de Poliéster con carga mineral (Sílice) y colorantes de resina. Tamaño y colores variados y con formas divertidas de animales y objetos varios.
- Fijación de estructuras: tornillos zincados. Tornillos inoxidables con sistema antirrobo. Atornillado, siempre, en zapatas de hormigón con tacos de expansión.

Los elementos elegidos tienen una garantía de 5 años.

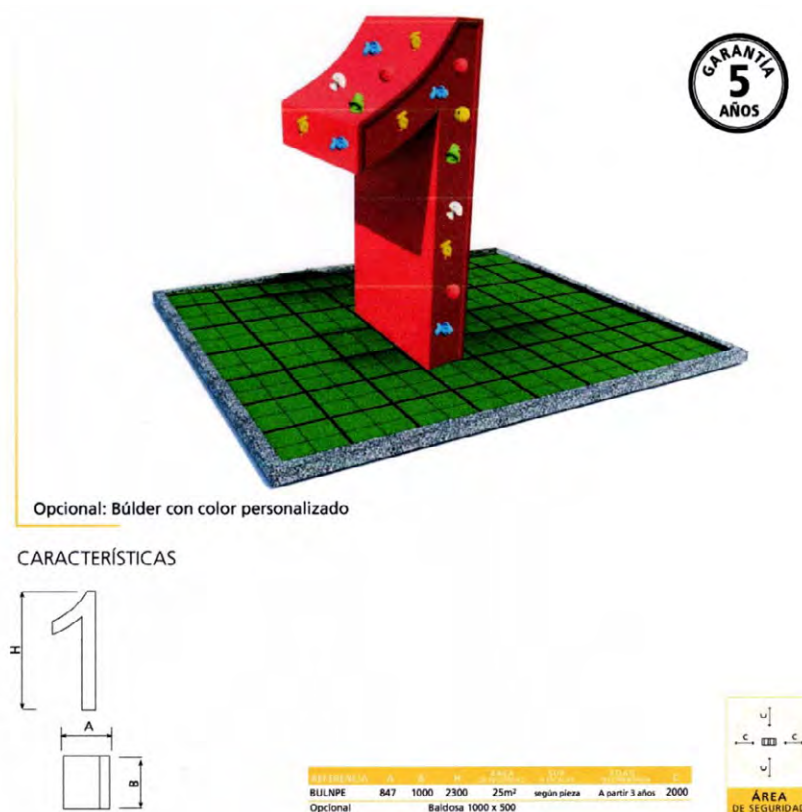


Figura 41: Elemento de escalada búlder nº 1 (fuente: www.benito.com).

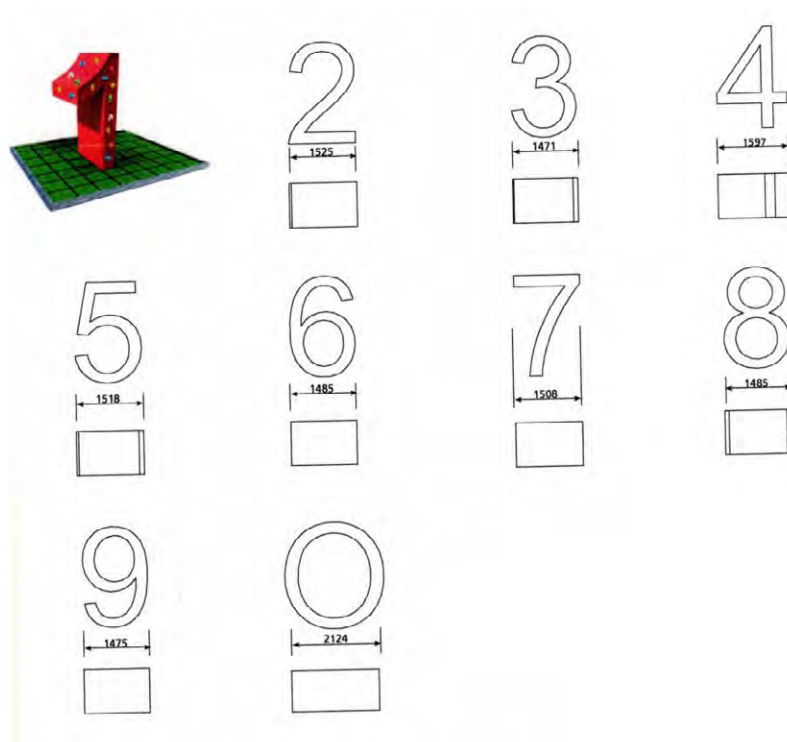


Figura 42: Elementos de escalada numéricos escogidos para el rocódromo infantil. No se ha elegido el cero. (fuente: www.benito.com).

No se ha elegido el cero ya que dadas las dimensiones del arenero no se podían instalar todos los números del cero al nueve respetando el margen de seguridad. Dado que es necesario instalar únicamente 9 elementos se ha descartado el cero en lugar de otro modelo por los siguientes por ser de mayor anchura que el resto de elementos y requerir un margen de seguridad mayor.

8 TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI.DE SUPERFICIES POROSAS.

Una vez terminadas las obras se procederá a realizar un tratamiento antigraffiti en las superficies porosas del paraje susceptibles de ser afectadas por el problema.

Se aplicarán tratamientos antigraffiti en la valla de la edificación de telefonía (caras norte y oeste, ya que el resto estarán protegidas por las alineaciones de madreSelva), la caseta de obra, el soporte y la grada de la pista de hockey y patinaje (de 0'1, 16, 7'5 y 45 m² respectivamente, véase el Anejo IV).

En todas las infraestructuras anteriores se aplicará protectosil antigraffiti o similar, se trata de un repelente permanente contra pintadas.



A pesar de que en algunas zonas como la actual pista de hockey sobre patines se han encontrado pintadas en el suelo, se ha decidido no tratar los pavimentos contra los graffiti. Se justifica esta decisión en que no se ha encontrado ningún producto que no comprometa la adherencia, permeabilidad u otras propiedades de los firmes.

Se ha elegido protectosil antigraffiti debido a que esta recomendado para las anteriores superficies y cumple el objetivo de evitar pintadas eficazmente y de forma permanente. Además dadas sus propiedades se considera más adecuado que otros productos.

Propiedades de protectosil antigraffiti:

- Repele el agua, el aceite y las pintadas basadas en disolventes.
- Penetra en el soporte hidrofugándolo e oleofugándolo.
- Genera una protección permanente incluso tras repetidos procesos de limpieza.
- Acabado final sin tacto.
- Conserva el aspecto natural del soporte.
- La película en estado seco es incolora y mate.
- Además protege de la intemperie y la polución.
- Permite una rápida y eficaz eliminación del graffiti.

El producto se aplicará según las recomendaciones del fabricante y las particularidades de la obra.

Se añadirá el producto en tres capas, la segunda una vez esté seca la primera y así sucesivamente. En el caso de las superficies de piedra caliza, es decir la caseta de obra y el muro del aparcamiento, han de recibir previo a al tratamiento con protectosil antigraffiti un tratamiento con protectosil pm (se aplicará una capa) con el fin de aumentar la adherencia y la durabilidad del tratamiento antigraffiti

Antes de empezar con el tratamiento un ensayo (para cada tipo de superficie) en el que se calcularán los tiempos de secado (generalmente entre 10 y 60 minutos) y los consumos, ya que ambos factores varían en relación con el material a tratar y las condiciones meteorológicas del momento. Ha de tenerse en cuenta que el producto no puede ser aplicado a temperatura inferiores a 5° ni superiores a 30°C.



Una vez estimados los tiempos y volúmenes de aplicación se esparcirá protectosil antigraffiti sobre las superficies limpias y secas. Por lo tanto habrá de haberse aguardado el tiempo suficiente para que se sequen las reparaciones, limpiezas, pintados o los revestimientos de piedra previas al tratamiento antigraffiti.

Se protegerá con láminas de plástico o similar las superficies cercanas a las áreas de aplicación: puertas, suelo natural, elementos vegetales, pavimentos etc...

La ejecución será manual con un equipo de alto volumen a alta presión (HVLP). Las boquillas habrán de ser de entre 1,3 y 1,5 mm. Se ha elegido este procedimiento por que optimiza la distribución del producto y minimiza costes.

La primera capa se extenderá de abajo a arriba con el fin de evitar superposiciones. En ambas capas las gotas grandes que se formen han de extenderse con una brocha lo antes posible, antes de que se sequen.

Como se dijo anteriormente los datos de consumo se calcularán en campo pero se incluye a continuación una tabla orientativa:

MATERIAL.	SUPERFICIES DE APLICACIÓN "LAS CABALLERIZAS".	TIPO DE SUPERFICIE.	CONSUMO TOTAL APRÓXIMADO (GR/M2)
Ladrillo de fachada	Vallado de la edificación (telefonía).	Rugoso de muy baja porosidad.	80-120
Hormigón	Grada y soporte para cambio de patines en la pista de hockey sobre patines.	Liso poroso.	100-150
Piedra caliza	Caseta de obra.	Rugoso poroso.	120-160

Tabla 5.-Cuadro resumen orientativo del consumo de protectosil antigraffiti (fuente: www.constructionssystemsbasf-cc.es)

Los consumos de protectosil pm se consideran similares a los de protectosil antigraffiti pero solo se aplicará una capa. Por este motivo en la estimación aproximada del consumo de protectosil pm se calculará como una tercera parte del consumo del antigraffiti en aquellas superficies en las que sea necesaria su aplicación.



En total se estima de modo orientativo que habrán de utilizarse:

Protectosil antigraffiti: se utilizarán aproximadamente 13 kg, de modo que se necesitarán 11'2 kg para tratar la valla de la edificación de telefonía, 2'2 kg para la caseta de obra, 10 kg para la grada y 1'4 kg para el soporte.

Protectosil pm: se usarán unos 0'73 kg que se aplicarán exclusivamente en la caseta de obra.

La eliminación de los grafitos una vez realizado el tratamiento, se realizarán mediante el siguiente procedimiento en función de los materiales:

- Grada: se empleará agua a presión a 90° C entre 30 y 100 bares. Se aplicará el chorro formando un ángulo de 45° en movimientos oscilatorios.
- En el resto de los casos será necesario emplear productos antigraffiti como proficleangel, bettolimp graffiti o similar.

9 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

En la propuesta de soluciones se ha respetado en la medida de lo posible la topografía del terreno.

Únicamente se realizarán los movimientos de tierras en las siguientes obras: cimentaciones (mobiliario urbano, bordillos, muros y vallados), excavación de explanadas en aquellas zonas en las que sea necesario según la pavimentación, enterramiento de la red de tuberías y de los bordes de las mallas antihierbas en la red viaria.

Por lo tanto se prevé que sobrará tierra natural, se recomienda no trasladar fuera del paraje el sobrante con el fin de reducir costes y por tener varias utilidades:

- Aplicaciones en obras:
 - Como se dijo en el epígrafe 5.1.2.1 parte de la tierra extraída se utilizará para rellenar los huecos existentes entre los bordillos y el terreno hasta llegar aproximadamente a enrasar el terreno con el bordillo.
 - Para la red de tuberías se recomienda verter el volumen de tierra extraído una vez colocadas de nuevo a la zanja, de tal forma que ni sobrara ni faltara tierra. Análogamente se recomienda en el caso del enterramiento de los bordes de las mallas antihierbas en la red viaria.



- Esparcir el resto según se decida por distintos puntos del parque con el fin de aumentar la profundidad del perfil a pesar de que se rejuvenecerá ligeramente. Las piedras calizas que se extraigan pueden colocarse con un fin ornamental según los criterios que se propusieron en el epígrafe 3.2 de este anejo.

En total se habrán de trasladar y depositar por el interior de la obra aproximadamente **5.757m³** de volumen expandido procedente de las explanaciones. Se le ha aplicado un coeficiente de expansión de 1'25.

10 LIMPIEZA DE BASURAS.

Durante las salidas a campo se observaron basuras en las parcelas 5,6 y 16 en el bosque mediterráneo monoespecífico 2 (zona 4). No se trata de escombros si no de basuras como bolsas de plástico, paquetes de cigarrillos o similar.

Se recomienda recoger las basuras de forma manual recorriéndose toda la superficie del paraje para asegurar una total limpieza de materiales indeseados.

Se recomienda realizar esta tarea una vez realizadas todas las obras de modo que se recojan también las basuras que hayan podido verter los operarios durante los trabajos.

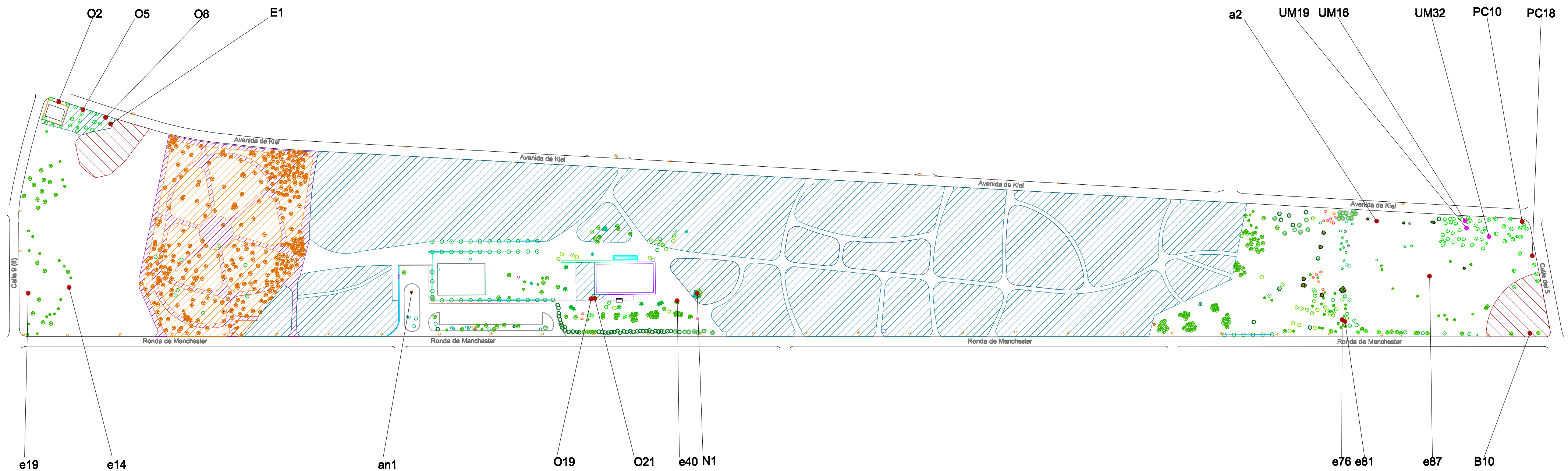
Debido a que se trata de una recomendación no se tendrá en cuenta a efectos de presupuesto.

DOCUMENTO Nº II:

PLANOS.

ÍNDICE:

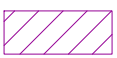
- **1. PLANO Nº 1: LOCALIZACIÓN (ESCALA 1/25.000).**
- **2. PLANO Nº 2: TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE (ESCALA 1/1.750).**
- **3. PLANO Nº 3: PAVIMENTACIÓN (ESCALA 1/1.750).**
- **4. PLANO Nº 4: RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA (ESCALA 1/1.750).**
- **5. PLANO Nº 5: RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA. SOLAPAMIENTO (ESCALA 1/1.750).**
- **6. PLANO Nº 6: VALLADOS, ACCESOS Y PROPUESTAS DE MOBILIARIO URBANO (ESCALA 1/500).**
- **7. PLANO Nº 7: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA PISTA DE VÓLEY PLAYA (ESCALA 1/25).**
- **8. PLANO Nº 8: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LOS BORDILLOS.**



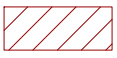
TRATAMIENTOS.



DESBROCE MANUAL SELECTIVO POR ROZA Y A HECHO.



APEO DE LOS PIES ARBÓREOS 25 cm BAJO LA SUPERFICIE DEL TERRENO.



SUBSOLADO LINEAL.



CORTAS DE REGENERACIÓN A MATARRASA (2ª INTERVENCIÓN).

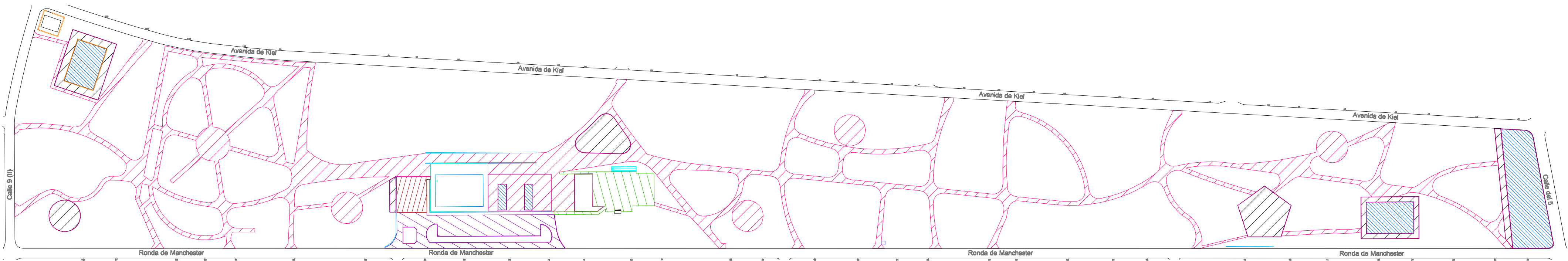
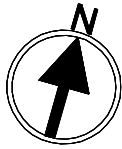


APEO ALTURA DE CORTA 10 cm SOBRE EL TERRENO.











APEO ALTURA DE CORTA 10 cm SOBRE EL TERRENO, Y, EN SU CASO, DESTOCONADO.

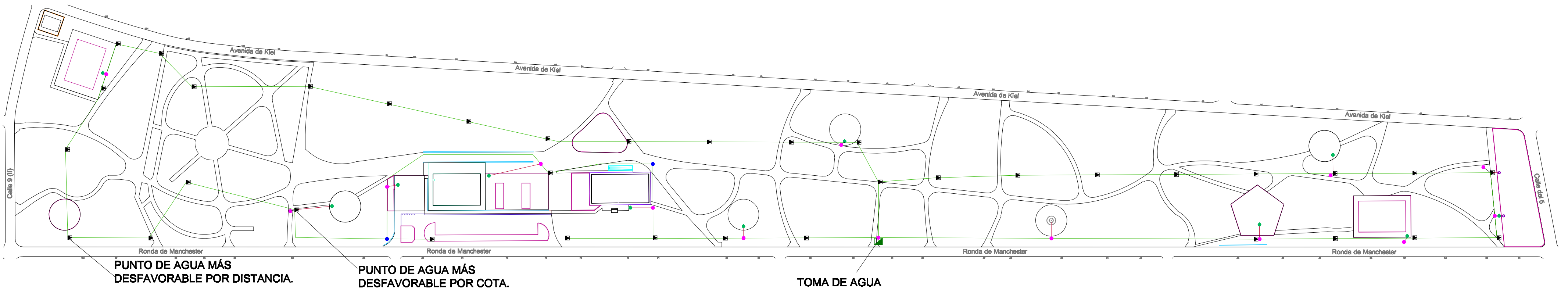
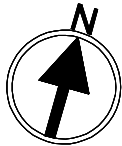
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.			
Título Anteproyecto Fin de Carrera:			
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).			
Escala:	1/1.750	Nombre del plano:	TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.
Fecha:	Junio 2009	Plano nº:	2 (Hoja 1 de 1)
		Escala gráfica (m):	0 10 20
		Ingeniero Técnico Forestal:	Fdo: María Berna Tejedor.












PAVIMENTOS.

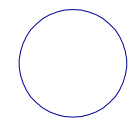
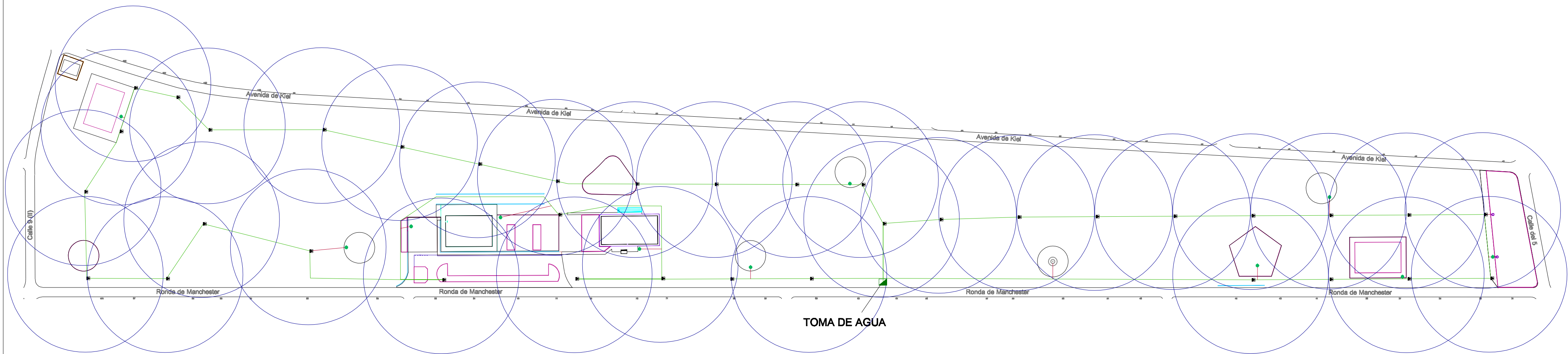
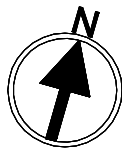
-  PAVIMENTO BITUMINOSO (SOBRE BASE DE ZAHORRA DE 20 cm DE ESPESOR) CON TRATAMIENTO ColorPlus S/AA.
-  PAVIMENTO TERRIZO FABRICADO CON ARENA DE MINA.
-  ARENERO.
-  PAVIMENTO DE ZAHORRA CON BORDE DE CONFINAMIENTO.
-  PAVIMENTO BITUMINOSO (SOBRE HORMIGÓN EXISTENTE) REVESTIDO CON TRATAMIENTO ColorPlus S/AA .
-  PAVIMENTO CELDAS PP, CON GRAVILLA.
-  BORDILLO.
-  MURETE IBICENCO.

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.			
Título Anteproyecto Fin de Carrera: RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).			
Escala: 1/1.750	Nombre del plano: PAVIMENTACIÓN.	Plano nº: 3	(Hoja 1 de 1)
Fecha: Junio 2009	Escala gráfica (m): 	Ingeniero Técnico Forestal: Fdo: María Berna Tejedor.	



-  ARQUETA POR CAMBIO DE DIRECCIÓN DE LA TUBERÍA.
-  ARQUETA DE REGULACIÓN.
-  TUBERÍA DE D=50 mm.
-  TUBERIA DE D=63 mm.
-  BOCA DE RIEGO.
-  FUENTE DE AGUA POTABLE .
-  BEBEDERO PARA PERROS.
-  FUENTE DE PIEDRA RESTAURADA.
-  TOMA DE AGUA.

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.			
Título Anteproyecto Fin de Carrera:			
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).			
Escala:	1/1.750	Nombre del plano:	RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.
Fecha:	Junio 2009	Plano nº:	4 (Hoja 1 de 1)
Escala gráfica (m):		Ingeniero Técnico Forestal:	
		Fdo: María Berna Tejedor.	



ALCANCE DE LAS BOCAS DE RIEGO CON MANGUERAS DE 50 m .



TUBERIA DE D=50 mm.



TUBERIA DE D=63 mm.



BOCA DE RIEGO.



FUENTE DE AGUA POTABLE .



BEBEDERO PARA PERROS.

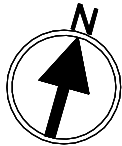


FUENTE DE PIEDRA RESTAURADA.

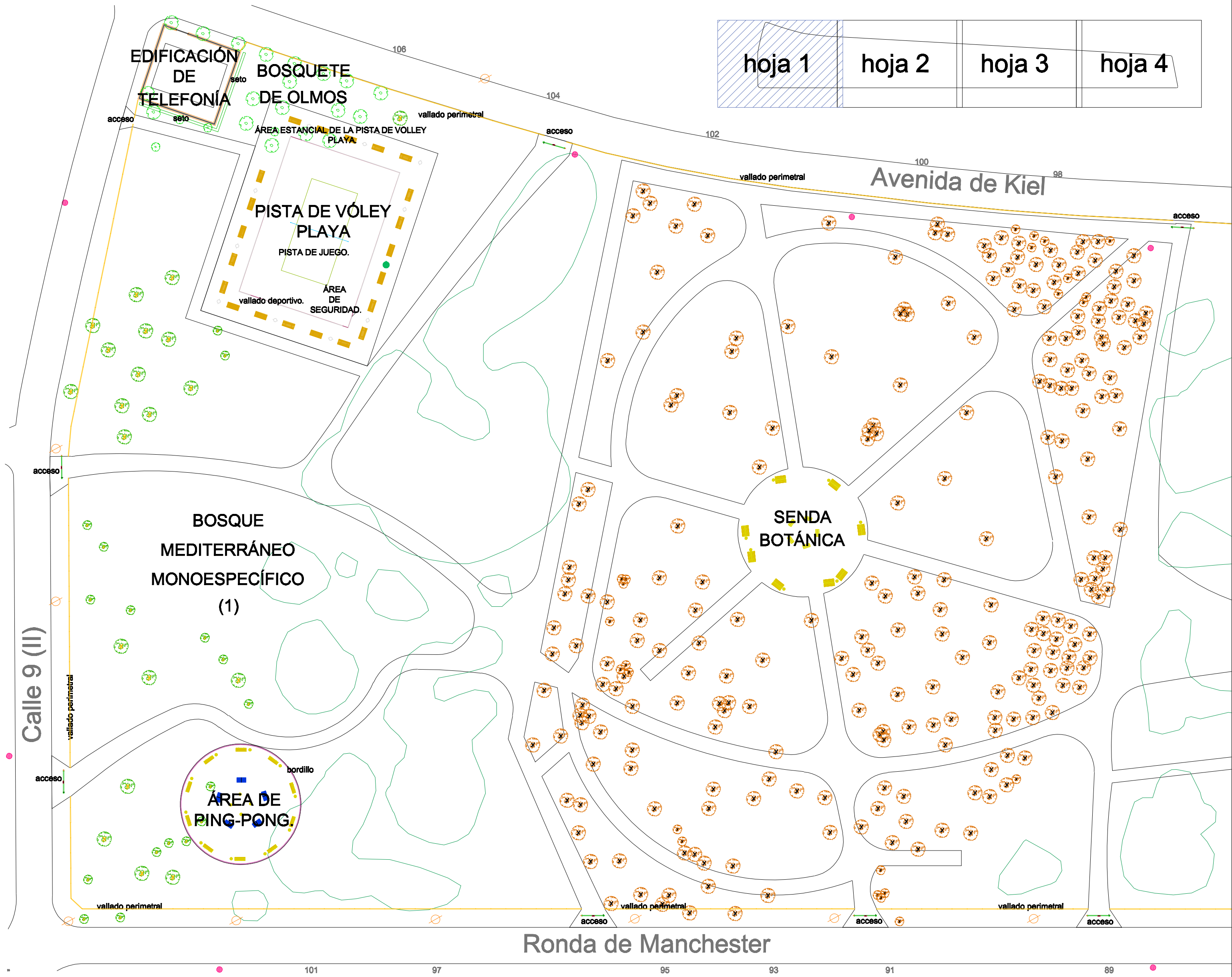


TOMA DE AGUA.

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.		
Título Anteproyecto Fin de Carrera:		
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).		
Escala:	Nombre del plano:	Plano nº:
1/1.750	RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA. SOLAPAMIENTO.	5 (Hoja 1 de 1)
Fecha:	Escala gráfica (m):	Ingeniero Técnico Forestal:
Junio 2009	0 10 20	Fdo: María Berna Tejedor.



hoja 1	hoja 2	hoja 3	hoja 4
--------	--------	--------	--------



MOBILIARIO URBANO PROPUESTO.

- VALLA TIPO 2.
- VALLA TIPO 1.
- BARRERA.
- PAPELERA RÚSTICA.
- PAPELERA LINEA ACTUAL.
- PANEL INFORMATIVO.
- MESA DE PING-PONG ANTIVANDÁLICA.
- BANCO RÚSTICO.
- BANCO LINEA ACTUAL.
- MESA DE PICNIC.
- FUENTE DE AGUA POTABLE.

MOBILIARIO URBANO PREEXISTENTE.

- FAROLA (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN).
- POSTE TLF. (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN).

RED VIARIA.

- CAMINOS PROPUESTOS.

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.

Título Anteproyecto Fin de Carrera:
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).

Escala:
1/500

Nombre del plano:
VALLADO, ACCESOS Y PROPUESTA DE MOBILIARIO URBANO.

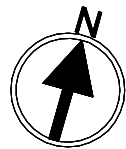
Plano nº:
6 (Hoja 1 de 4)

Fecha:
Junio 2009

Escala gráfica (m):
0 5 10

Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo: María Berna Tejedor.

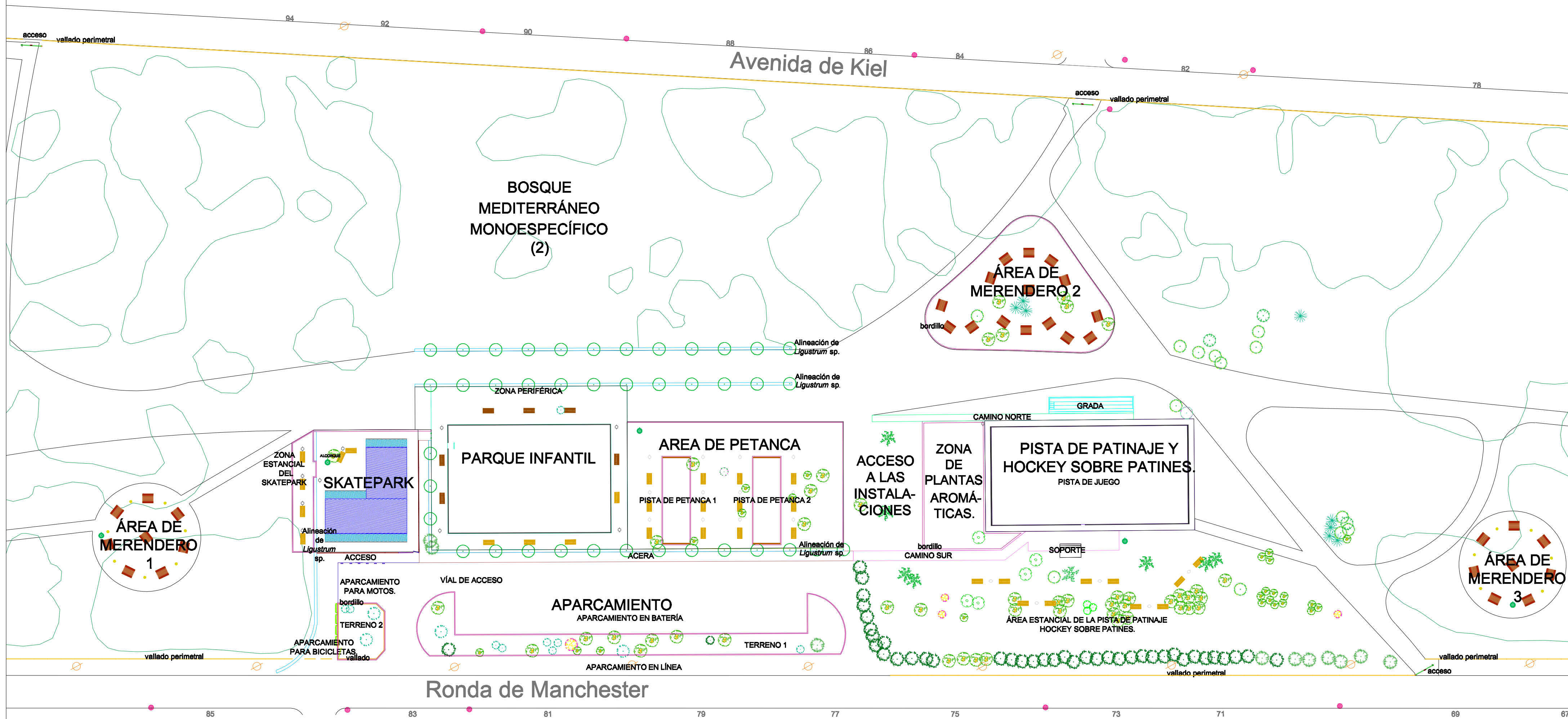


hoja 1

hoja 2

hoja 3

hoja 4



MOBILIARIO URBANO PROPUESTO.

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------|
| | PUERTA DE ACCESO MODELO TORDERA. | | VALLA MODELO TORDERA. |
| | ECOTRAVIESA PISTA DE PETANCA. | | VALLA MODELO GUIELLERIES. |
| | PAPELERA RÚSTICA. | | BARRERA. |
| | PAPELERA LINEA ACTUAL. | | BANCO LINEA ACTUAL. |
| | APARCAMIENTO BICICLETAS. | | MESA DE PICNIC. |
| | RAMPA DE SKATE. | | FUENTE DE AGUA POTABLE. |
| | PUERTA DE ACCESO MODELO GUILLERIES. | | PROTECTOR DE ACERAS. |

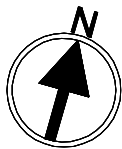
MOBILIARIO URBANO PREEXISTENTE.

- | | | | |
|--|--|--|---------------------|
| | PAPELERA CILÍNDRICA. | | BANCO DE FUNDICIÓN. |
| | FAROLA (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN). | | BOLARDO. |
| | POSTE TLF. (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN). | | |

RED VIARIA.

- | | |
|--|---------------------|
| | CAMINOS PROPUESTOS. |
|--|---------------------|

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.			
Título Anteproyecto Fin de Carrera:			
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).			
Escala:	1/500	Nombre del plano:	VALLADO, ACCESOS Y PROPUESTA DE MOBILIARIO URBANO..
Fecha:	Junio 2009	Plano nº:	6 (Hoja 2 de 4)
		Escala gráfica (m):	Ingeniero Técnico Forestal:
		0 5 10	
Fdo: María Berna Tejedor.			

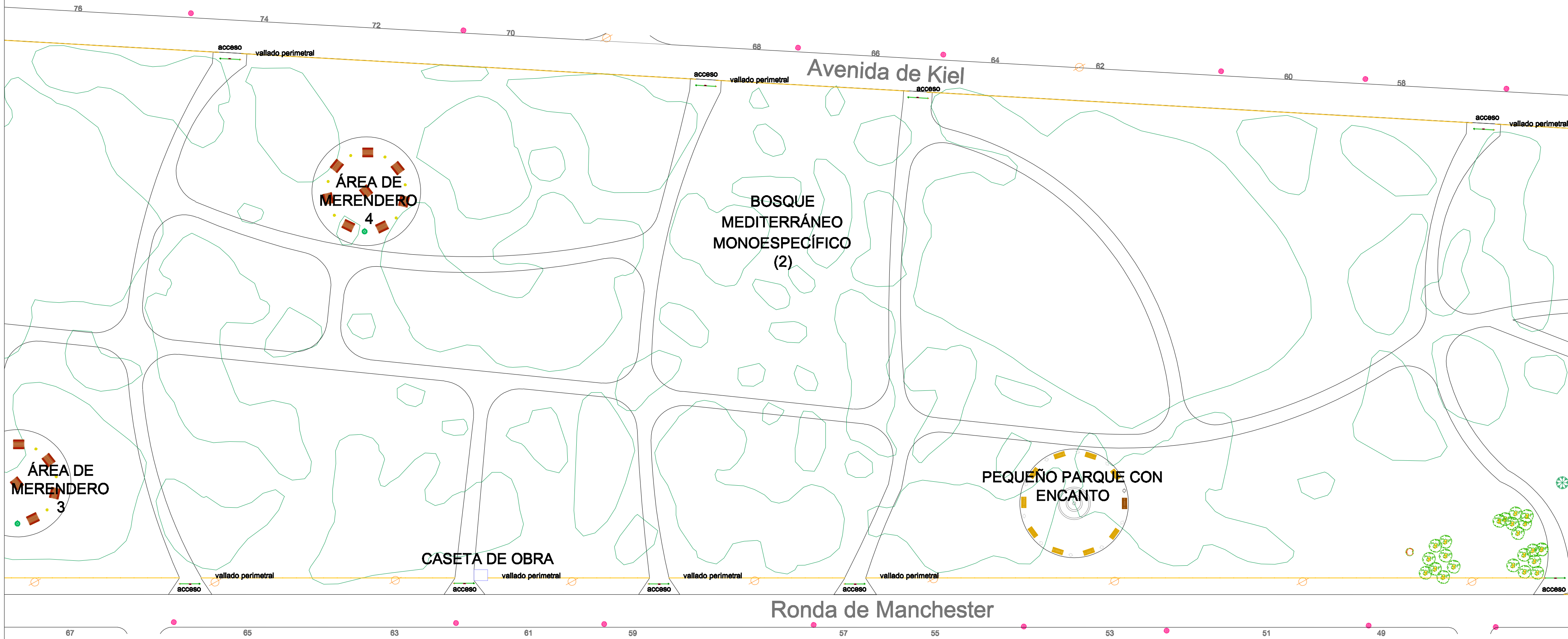


hoja 1

hoja 2

hoja 3

hoja 4



MOBILIARIO URBANO PROPUESTO.

- VALLA MODELO GUIELLERIES.
- BARRERA.
- BANCO LINEA ACTUAL.
- MESA DE PICNIC.
- FUENTE DE AGUA POTABLE.
- PAPELERA RÚSTICA.
- PAPELERA LINEA ACTUAL.

MOBILIARIO URBANO PREEXISTENTE.

- PAPELERA CILÍNDRICA.
- BANCO DE FUNDIÓN.
- FUENTE DE PIEDRA.
- FAROLA (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN).
- POSTE TLF. (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN).

RED VIARIA.

- CAMINOS PROPUESTOS.

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.

Título Anteproyecto Fin de Carrera:
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).

Escala:
1/500

Nombre del plano:
VALLADO, ACCESOS Y PROPUESTA DE MOBILIARIO URBANO.

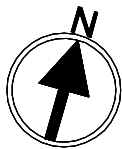
Plano nº:
6 (Hoja 3 de 4)

Fecha:
Junio 2009

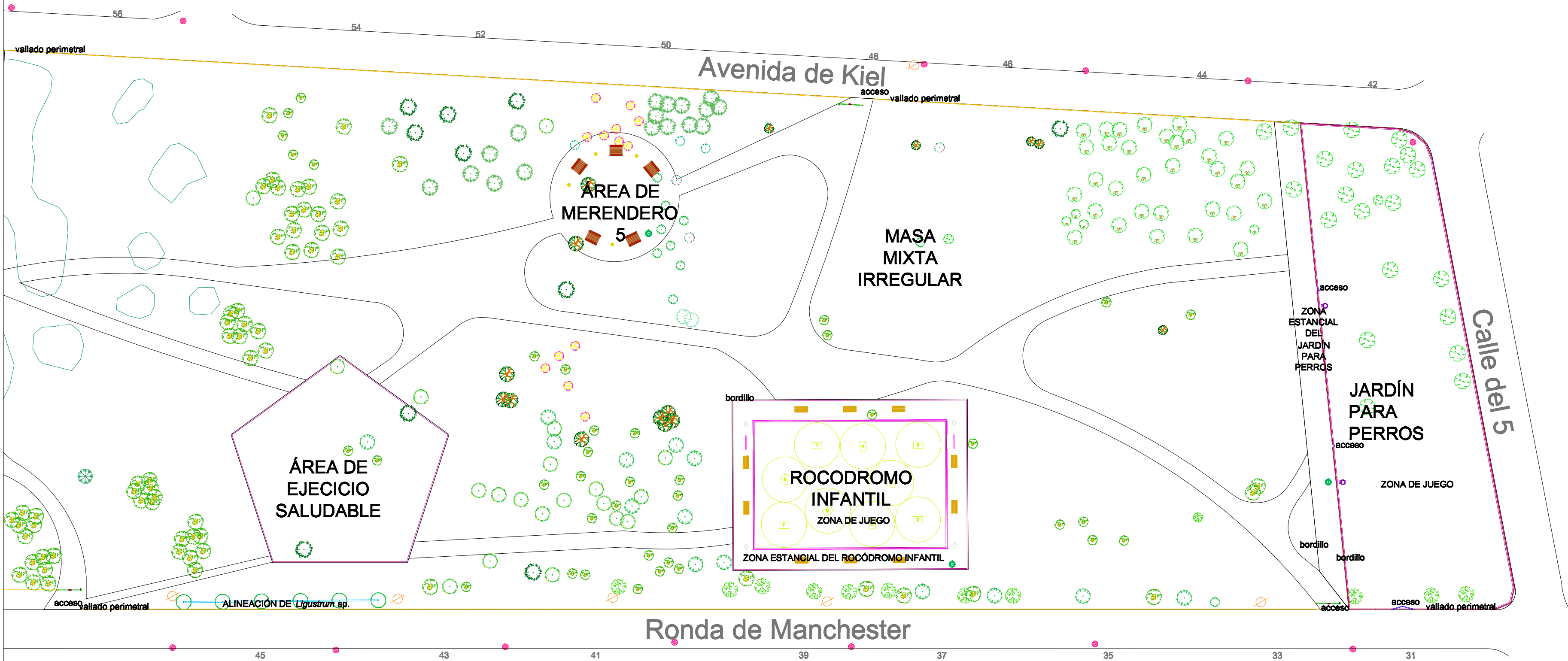
Escala gráfica (m):
0 5 10

Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo: María Berna Tejedor.



hoja 1	hoja 2	hoja 3	hoja 4
--------	--------	--------	--------



MOBILIARIO URBANO PROPUESTO.

- ELEMENTO DE ESCALADA Y AREA DE SEGURIDAD.
- PAPELERA RÚSTICA.
- PAPELERA LINEA ACTUAL.
- BANCO LINEA ACTUAL.
- MESA DE PICNIC.
- VALLA MODELO TORDERA.
- VALLA MODELO GUIELLERIES.
- BARRERA.
- BEBEDERO PARA PERROS.
- FUENTE DE AGUA POTABLE.

MOBILIARIO URBANO PREEXISTENTE.

- PAPELERA CILÍNDRICA.
- FAROLA (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN).
- POSTE TLF. (FUENTE: AYTO. NUEVO BAZTÁN).

RED VIARIA.

- CAMINOS PROPUESTOS.

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal - Universidad Politécnica de Madrid.

Título Anteproyecto Fin de Carrera:
RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PARAJE DE "LAS CABALLERIZAS" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN (MADRID).

Escala:
1/500

Nombre del plano:
VALLADO, ACCESOS Y PROPUESTA DE MOBILIARIO URBANO.

Plano nº:
6 (Hoja 4 de 4)

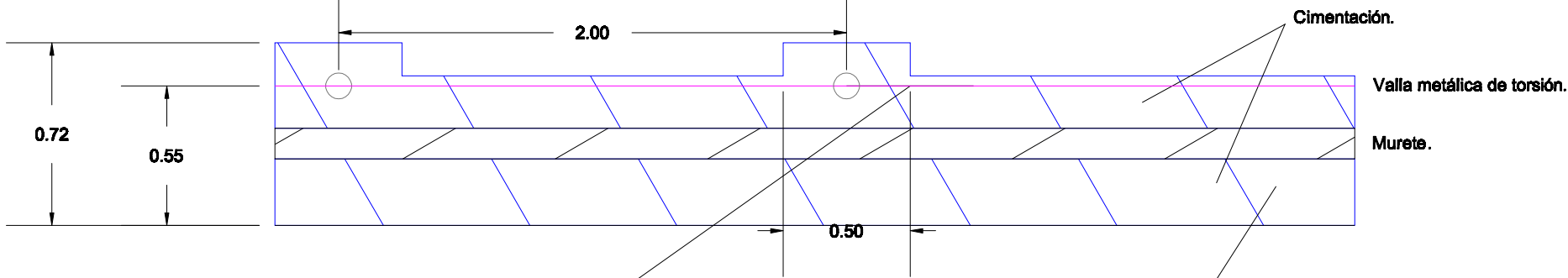
Fecha:
Junio 2009

Escala gráfica (m):
0 5 10

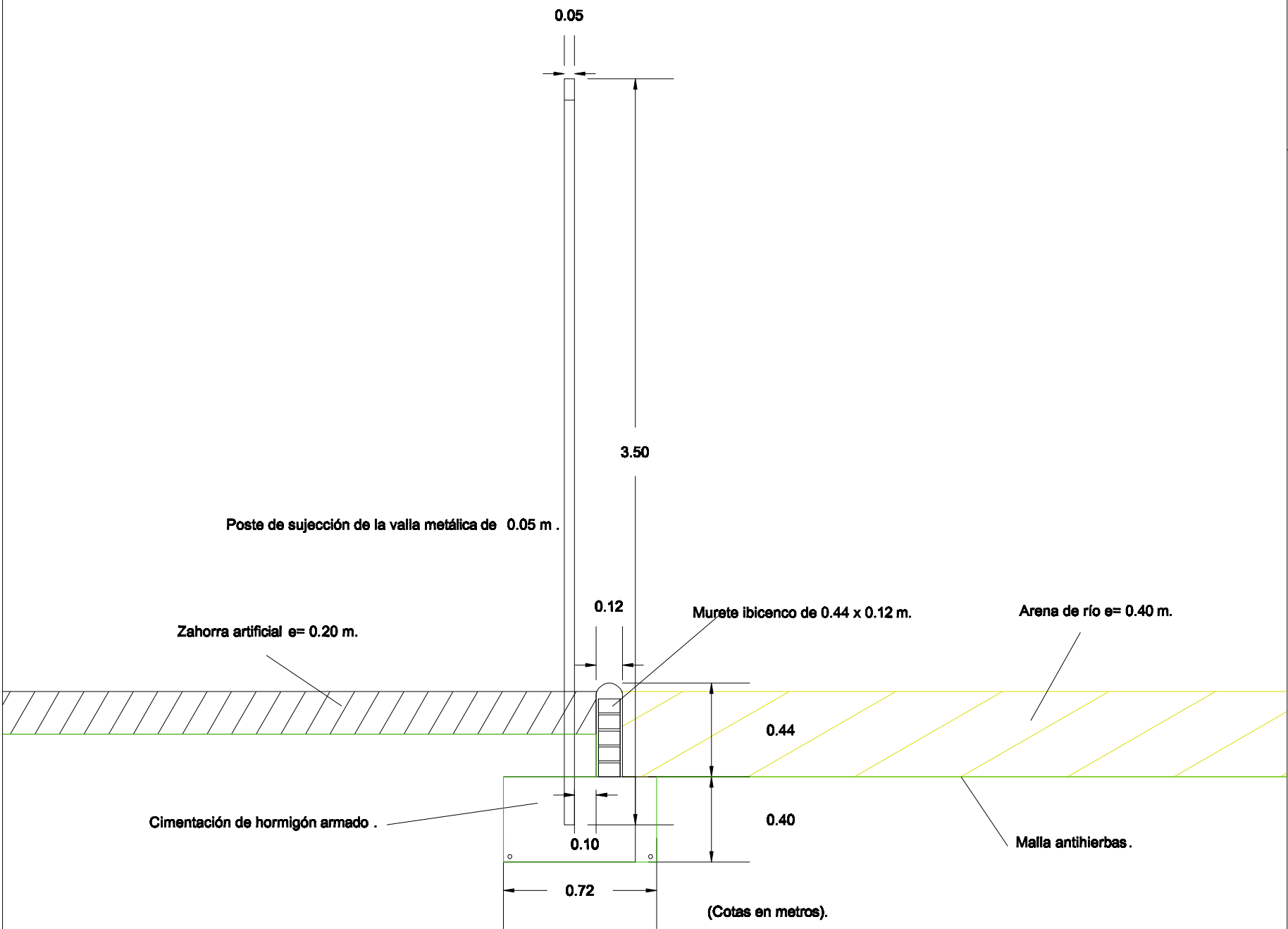
Ingeniero Técnico Forestal:

Fdo: María Berna Tejedor.

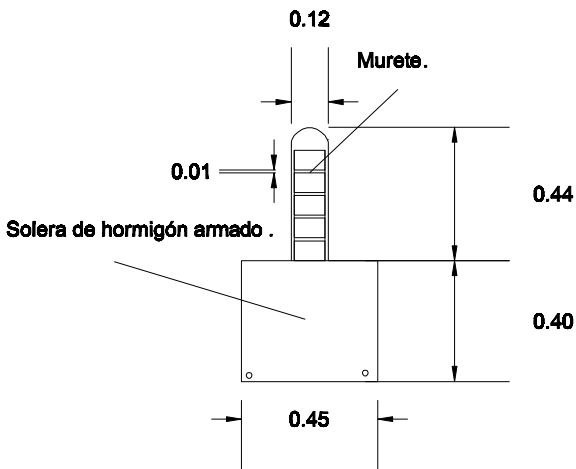
Planta de la cimentación del murete ibicenco y del anclaje de la valla deportiva de torsión.



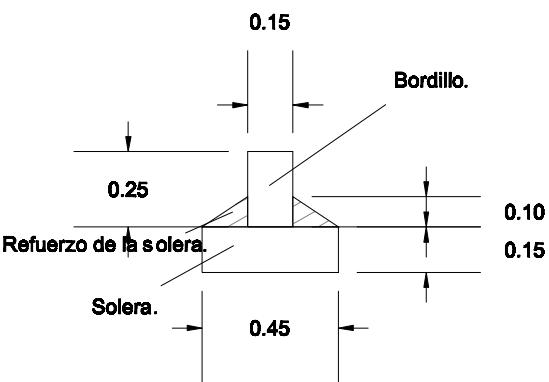
Detalle de la sección transversal del murete en los puntos de anclaje del vallado perimetral.



Detalle de la sección transversal tipo del murete.



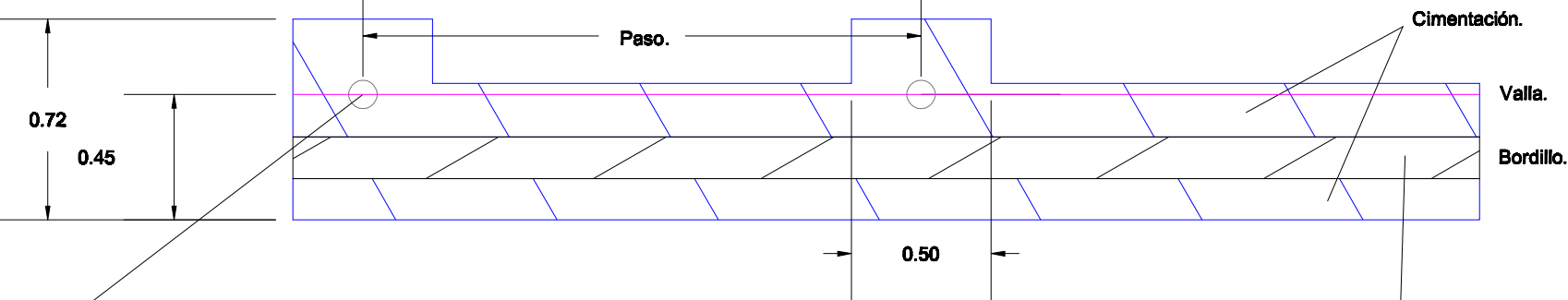
Cimentación estándar de los bordillos.



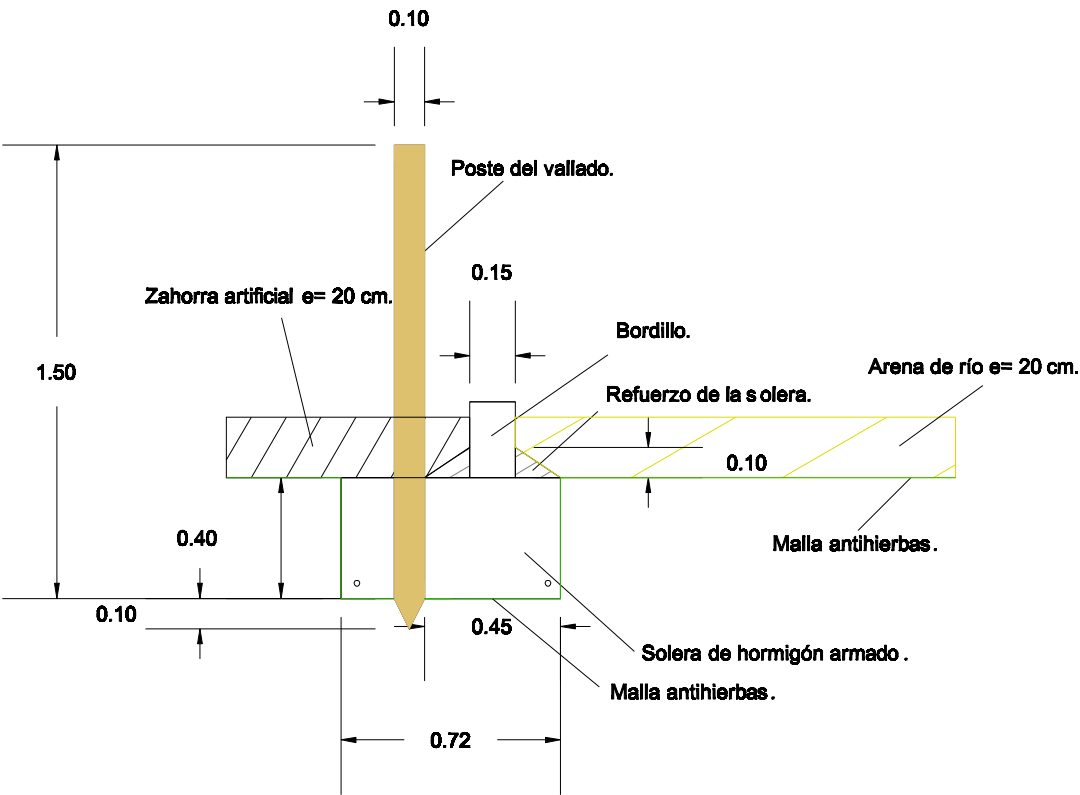
Bordillos sin vallado perimetral.

Bordillos con vallado perimetral.

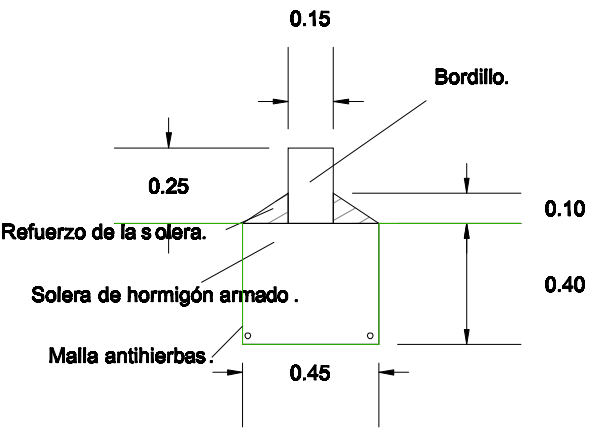
Planta de la cimentación de los bordillos y del anclaje de las vallas.



Detalle de la sección transversal del
bordillo en los puntos de anclaje del vallado
perimetral.



Detalle de la sección transversal tipo del
bordillo instalado en las zonas con vallado perimetral.



DOCUMENTO N° III:

PRESUPUESTO.

ÍNDICE:

- ***1. MEDICIONES.***
- ***2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.***
- ***3. PRESUPUESTOS PARCIALES.***
- ***4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.***

MEDICIONES:



CÓDIGO UD, LONG., ANCHURA, ALT. RESUMEN CANTIDAD

CAPITULO 01: ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.

SUBCAPITULO 01.01: TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO.

- 01.01.01 *km* SUBSOLADO LINEAL.
Subsolado lineal con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos pedregosos, con pendientes inferiores al 10 %. 0'70

SUBCAPITULO 01.02: REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA.

- 01.02.01 *h* TRANSPORTE Y REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA CON RETROEXCAVADORA CON AYUDA DEL ENCARGADO.
Reubicación de los bloques perimetrales de roca caliza con retroexcavadora de 71-100 cv, con ayuda del encargado que decidirá la nueva ubicación de la rocas. Medida la hora de trabajo en obra. 9'65

SUBCAPITULO 01.03: DEMOLICIONES.

- 01.03.01 *m* DEMOLICIÓN DE BORDILLOS.
Demolición de bordillo por medio manuales con martillo neumático y compresor, incluso limpieza y transporte de escombros al vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud levantada en obra. 72'00
- 01.03.02 *m* DESINSTALACIÓN DE VALLADO METÁLICO DEPORTIVO.
Desmontaje de cercado de malla metálica de cualquier tipo, de hasta 4 metros de altura, incluso limpieza, retirada de escombros al vertedero, transporte de material aprovechable a lugar de almacenaje fuera de la obra y p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra. 140'00

SUBCAPITULO 01.04: TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.

- 01.04.01 *ud* APEO DE EJEMPLARES ARBÓREOS (ALTURA DE TOCÓN 10 cm).
Apeo de un árbol de entre 10 Y 30 cm a 10 cm de altura de tocón, tronzado, y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte al vertedero o lugar público indicado de ramas y el resto de productos resultantes. 22'00
- 01.04.02 *ud* APEO DE EJEMPLARES ARBÓREOS (ALTURA DE TOCÓN 25 cm POR DEBAJO DEL TERRENO).
Cava manual del terreno en los alrededores del pie hasta una profundidad de 30 cm, apeo de un árbol de entre 10 Y 30 cm con una altura de corte de 25 cm por debajo del terreno, tronzado, y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte al vertedero o lugar público indicado de ramas y el resto de productos resultantes. 90'00
- 01.04.03 *ha* ASTILLADO DE LOS RESTOS DE CORTA.
Eliminación de residuos, procedentes de operaciones selvícolas mediante astillado, con un volumen aproximado de restos menor de 25 estéreos/ha, en terreno de cualquier condición y pendiente < 35%. 4'85
- 01.04.04 *m²* DESBROCE MANUAL, SELECTIVO, CON MOTODESBROZADORA DE VEGETACIÓN LIGERA.
Desbroce manual, selectivo, con motodesbrozadora, para vegetación de consistencia ligera, incluida carga de residuos sin transporte, medida la superficie ejecutada en obra. 44.457'13


CAPITULO 2: PLANTACIONES.

02.01.01	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ÁRBOL DE HOJA CADUCA EN CONTENEDOR. Plantación de árboles de hoja caduca menor de 8 cm de perímetro de tronco, suministradas en contenedor o cepellón en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 40x80x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extenso de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 %, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluso el precio de la planta y el transporte a obra. Medida la unidad de obra ejecutada.	61'00
02.01.02	Ud	PLANTACIÓN MANUAL ÁRBOL HOJA PERENNE EN CONTENEDOR. Plantación de árboles de hoja perenne menor de 8 cm de perímetro de tronco, suministradas en contenedor o cepellón en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 40x80x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extenso de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 %, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluyendo el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.	10'00
02.01.03	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ARBUSTOS EN CONTENEDOR. Plantación de arbustos menores de 100 cm de altura, suministradas en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluyendo el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.	195'00



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
02.01.04	m	PLANTACIÓN MANUAL DE SETOS Plantación de setos menores de 100 cm de altura, suministradas en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en zanja de plantación realizada en terreno compacto, de forma tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 50x100x40 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 % y primer riego completamente ejecutado. No incluye el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.	27'00
CAPÍTULO 3: OBRA CIVIL.			
SUBCAPÍTULO 03.01: PAVIMENTACIÓN.			
03.01.01	m ²	EXPLANACIÓN CON PALA EXCAVADORA DE UNA CAPA DE ENTRE 0 Y 30 cm DE PROFUNDIDAD Excavación con pala cargadora neumática de 60 CV con un espesor de capa a explanar de 0-20 cm, en terreno flojo, formación de rasantes según planos o indicaciones de la dirección de obra, con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie en planta ejecutada en obra..	23.028'00
03.01.01	m ²	PAVIMENTO DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON MOTONIVELADORA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS. Pavimento de zahorra artificial 0/35 mm extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98 % de PROCTOR MODIFICADO, obteniendo un espesor final de 20 cm y transporte de zahorra hasta 30 km, lámina anticontaminante de malla anti hierbas no tejido de 150 gr/m ² , repaso de bordes y limpieza, No incluye borde de confinamiento. medida la superficie ejecutada en obra.	2.974'00
03.01.02	m ²	ARENERO DE 20 cm DE ESPESOR DE ARENA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS DELIMITADO POR BORDILLO (EXCEPTO PISTAS DE PETANCA). Suministro y construcción de arenero con bordillo recto, sobre malla anti hierbas con un espesor de arena de 20 cm colocado en obra el m ² .	2.290'00
03.01.03	ud	PISTA DE PETANCA DE 16 X 5 m CON BORDILLO PERIMETRAL Y TRAVIESAS DE MADERA TRATADA EN LOS LADOS MENORES. Unidad de pista de petanca de 16 x 5 m, construido con bordillo perimetral y dos traviesas nuevas en los lados menores de madera tratada con autoclave de 5'00 x 0'26 x 0'16 m, y una capa de 15 cm de espesor de arena fina de río, sobre malla anti hierbas. Incluso malla anti hierbas, montado en obra, herramientas y medios auxiliares, medida la unidad instalada en obra.	2'00
03.01.04	m ²	ARENERO DE 45 cm DE ESPESOR DE ARENA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS SIN INCLUIR EL BORDE DE CONFINAMIENTO. Suministro y construcción de arenero delimitado de 45 cm de altura, sobre malla anti hierbas con un espesor de arena de 45 cm colocado en obra el m ² .	513'00

MEDICIONES:



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
03.01.05	m^2	FÁBRICA DE LADRILLO A REVESTIR.. Fábrica de ladrillo perforado ordinario 24 x 12 x 7 cm para revestir, de 1 pie de espesor, sentado con mortero de cemento y arena de río 1:6, tipo M-40, elaborado a mano con hormigonera y aparejados, i/ replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra, deduciendo huecos superiores a un metro cuadrado.	40'65
03.01.06	m^2	ENFOSCADO BUENA VISTA CEMENTO BLANCO Y PARAMENTO VERTICAL Enfoscado buena vista, realizado en paramento vertical, con mortero de cemento blanco especial para enfoscados, elaborado a mano con hormigonera, proyectado manual o mecánicamente, i/p.p. de andamiaje, medida, deduciendo huecos, la superficie realmente enfoscada en obra.	40'65
03.01.05	m^2	PAVIMENTO DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON MOTONIVELADORA SIN MALLA MALLA ANTI HIERBAS. Pavimento de zahorra artificial 0/35 mm extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98 % de PROCTOR MODIFICADO, obteniendo un espesor final de 20 cm y transporte de zahorra hasta 30 km, repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	425'00
03.01.06	m^2	PAVIMENTO AGLOMERADO ASFALTICO CALIENTE CAPA DE RODADURA. Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente, tipo D-12, aplicado en capa de rodadura, uniforme, de 5 cm de espesor, con un equipo mecánico especial compuesto de barredora, camión bituminador, rodillo autopropulsado, rodillo neumático y camión basculante, y barrido previo, extendido y compactación, riego asfáltico y limpieza para una cantidad inferior de 1000 toneladas a una distancia máxima de 70 km, medida la superficie ejecutada en obra..	425'00
03.01.07	m^2	REVESTIMIENTO PLUSCOLOR SOBRE AGLOMERANTE ASFÁLTICO. Revestimiento deportivo sobre pavimento de aglomerado asfáltico, suministro y puesta en obra del sistema Color Plus S/AA o equivalente, óptimo para vías ciclistas y de patinaje; formado por la aplicación sucesiva de una capa de regularización de la superficie con mortero acrílico Compotop o equivalente de color negro (rend. aproximado de 2'0 kg/m ²), dos capas de mortero acrílico epoxi Compomix o equivalente. de color azul o verde claro (rend. aprox. 0'4 kg/m ²), y capa de sellado con pintura acrílica epoxi Paintmix o similar de color azul o verde claro (red. Aprox. 0'2 kg/m ²); i/barrido previo, extendido, nivelado, sellado, limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	1381'00
03.01.08	m	BORDILLO DE HORMIGÓN DOBLE CHAFLÁN MONOCAPA 7-15 x 25 cm (EXCEPTO LOS BORDILLOS DE LOS ARENEROS). Bordillo de hormigón monocapa de doble chaflán, planta recta y sección 7-15 x 25 cm, colocado sobre solera de hormigón central HM-15/20, no estructural de 15 cm de espesor incluida excavación necesaria, rejuntado con mortero 1:4 cemento gris, dejando juntas de menos de 1 cm de separación y limpieza, medida a cinta corrida, la longitud colocada en obra.	820'00



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
03.01.09	m^2	PAVIMENTO CELDAS PP, CON GRAVILLA. Pavimento continuo de celdas Atlantis o similar, resistente a la compresión ($<150 \text{ t/m}^2$) para áreas peatonales o con tráfico ligero ocasional y aparcamientos con gravilla, formado por celdas de propileno reciclado y reciclable de $47'5 \times 26 \times 5'2 \text{ cm}$, sentadas sobre cama de arena de 5 cm de espesor y firme existente, i/ compactación previa de la base, extendido, raseo y compactación de la cama de arena, colocación y fijación de las rejillas entre sí machihembradas, anclaje al terreno de las perimetrales, relleno de los alveolos con árido calizo de machaqueo, seleccionado y en color, hasta enrase superficial y ligera compactación y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	1.670'00
03.01.10	m^2	PAVIMENTO TERRIZO REALIZADO CON ARENA DE MINA CON MOTONIVELADORA SOBRE MALLA ANTIHIERBAS. Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con arena de mina sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendida y raseada con motoniveladora, con refino manual de bordes, capa separadora anticontaminante de malla anti hierbas anti hierbas, no tejido de 200 g/m^2 , i/ humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	14.465'00
SUBCAPÍTULO 03.02: VALLADOS Y ACCESOS			
03.02.01	m	VALLADO RÚSTICO Suministro y colocación de valla de madera de pino tanalizada compuesta por módulos de 2'5 metros de longitud, formados por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 1'5 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 2'5 m de longitud y diámetro 10 cm. Anclaje mediante dados de hormigón de $0'40 \times 0'40 \text{ metros}$. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.	3.803'00
03.02.02	m	VALLADO DEPORTIVO DE TORSIÓN. Suministro y colocación de un vallado de torsión simple fabricado a base de acero galvanizado plastificado, diámetro de alambres desde 2-3 mm y la luz de malla 40-50 mm, postes están fabricados con chapa laminada galvanizada ST 12-Z275 de 1,2 mm de espesor. Perfilado en redondo de 48 mm. Ensamblaje en forma de "T", con nervios interiores. La altura para ambos casos es de 3 m, se utilizarán postes de hasta 3'5 m de altura, incluso presentación, nivelado, recibido a obra con mortero de cemento y limpieza, medida la longitud de obra ejecutada.	128'00
03.02.03	m	MALLA ESPECIAL PARA HOCKEY SOBRE PATINES Suministro e instalación de vallado perimetral especial para la práctica del hockey sobre patines, con paneles de 2 m. de longitud y 1 m. de alto, perímetro de los paneles tubo de $35 \times 35 \text{ mm}$, paneles malla de acero de $50 \times 50 \times 4 \text{ mm}$ \emptyset electrosoldada, pasamanos de madera en la parte superior embutido, faldón de madera en la parte inferior de $2000 \times 200 \times 30 \text{ mm}$, acabado de poliuretano dos componentes, madera tratada para exteriores con una mano de barniz de fondo y acabado en poliuretano, dos puertas de acceso, incluso montaje de la valla y anclaje atornillado al firme, medido el metro instalado en obra.	108'00

MEDICIONES:



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
03.02.04	m	VALLA METÁLICA MULTICOLOR INFANTIL Suministro y colocación de valla metálica multicolor infantil, 2,10 m de longitud con 2 largueros horizontales de tubo de acero pintado en color verde y 9 lamas verticales de acero de sección cuadrada pintados de distintos colores con 2 postes de acero pintado color verde de Ø100 mm y 1180 de altura, tornillería M8 en las zonas de desgaste, escuadras reforzadas con aluminio, protectores de tornillería poliamida, incluso empotramiento en el suelo en dados de hormigón de 0'45 x 0'40 m, medido el metro colocado en obra.	97'00
03.02.05	ud	PUERTA GIRATORIA DE ACERO GALVANIZADO FUERTE DE UNA HOJA DE 2 m DE ALTURA. Puerta giratoria fuerte de 1 x 2m, de 1 hoja, compuesta de bastidor de perfiles 60 x 40 x 1'5 montantes y travesaños, barrotes, 30x 30 x 1'5 mm, columnas de 100 x 100x 2 mm, con posibilidad de fijación a poste final de verja o para empotrar en muro, acabado galvanizado en caliente, con cerradura provista de caja y tapabocas en acero inoxidable, pernios regulable, incluso excavación, cimentación mediante dados de hormigón HM 15/40 de 30 x30 x40, anclajes y limpieza medida la unidad colocada en obra.	1'00
03.02.06	ud	PUERTA GIRATORIA DE MADERA RÚSTICA DE UNA HOJA DE 1 X 1 m. Suministro y colocación de puerta de madera de pino tanalizada dotada de candado, compuesta por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 1 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 1 m de longitud y diámetro 10 cm. Anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.	4'00
03.02.07	ud	PUERTA GIRATORIA DE MADERA RÚSTICA DE DOBLE HOJA 1 X 2 m. Suministro y colocación de puerta de madera dotada de pino tanalizada, dotada de candado, compuesta por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 2 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 1 m de longitud y diámetro 10 cm, anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.	1'00
03.02.08	ud	BARRERA DE MADERA PARA CIERRE DE CAMINOS Suministro y colocación de barrera para cierre de camino, formada por postes cilindrados de madera tanalizada de 10 cm de diámetro, 4 verticales de 1 metro de altura y un larguero de 3'5 metros, con señalización vertical incorporada, anclada al suelo mediante dados de hormigón de 40 cm de arista, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra.	20'00
SUBCAPÍTULO 03.03:SEÑALIZACIÓN			
03.03.01	m ²	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEPORTIVA. Marca deportiva, realizada mecánicamente, incluso premarcaje, medida la superficie realmente ejecutada.	9'20
03.03.02	ud	FLECHA INDICATIVA RÚSTICA. Suministro y colocación de una flecha de madera de 745 x 190 x 30 mm, gravada mediante control numérico, barnizada y con el texto pintado en color negro, con poste de 1'8 metros de altura, de sección rectangular de 80 mm x 50 mm. Incluida la excavación y anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes y tornillería galvanizada, herramientas y medios auxiliares, medida la unidad puesta en obra.	50'00



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
03.03.03	ud	CARTEL DE MADERA Y IMPRESIÓN DE VINILO CON TEJADO DOBLE. Suministro y colocación de un cartel de madera y metacrilato con tejado a dos aguas fabricado con tablero de madera finlandesa de tipo hidrófugo sobre postes de 2000 x 50 x 50 mm. El panel tiene unas dimensiones de 1 x 0'6 m (ancho y alto), está formado por una impresión de vinilo pegada a un soporte metálico. Las dimensiones totales de equipo son de 1200 x 600 x 2350 mm. Incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería, medida la unidad puesta en obra.	14'00
03.03.04	ud	CARTEL INFORMATIVO SIMPLE IMPRESO EN VINILO. Suministro y colocación de un cartel informativo simple impreso en vinilo pegado sobre un tablero de madera finlandesa de 90 cm de ancho por 130 cm de alto, dotado de dos postes de 2'2 metros de alto por y una sección de 80 x 50 mm. Incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería de acero galvanizado, medida la unidad puesta en obra.	50'00
03.03.05	ud	SEÑALIZACIÓN VERTICAL VÍAL REFLECTANTE. Señal de circulación prohibida, stop, etc. De 90 cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80 x 40 x 2 mm y dos metros de longitud, incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería medida la unidad colocada en obra.	8'00
SUBCAPÍTULO 03.04: REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.			
03.04.01	ud	REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.. Rehabilitación de la fuente de piedra consistente en la demolición manual del pilar de la fuente de piedra con martillo neumático y compresor o similar, limpieza y traslado de los materiales a vertedero, transporte de los materiales y reconstrucción del pilar de la fuente con piedra caliza colocando una tubería en el interior de polietileno de 25 mm de diámetro, timbrada a 4 atmosferas, sellado de la pileta inferior, construcción de un desagüe hasta un punto de vertido controlado, incluso instalación de una llave de paso con arqueta circular de 23 cm de diámetro. Suministro y aplicación de dos capas de pintura de clorocaucho o similar en el fondo y paredes de la pileta superior. Línea de distribución de baja tensión desde la red eléctrica hasta caja de conexiones o bomba enterrada en zanja de 45x70 cm (ancho x profundidad), realizada con cables conductores de 3x150 + 1x95 mm ² AI, RV0'6/Kv, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC directamente enterrados, incluyendo excavación de zanja, y relleno con asiento de 10 cm de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con capa de 10 cm de arena de río, instalación de placa cubre cables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización; incluso reposición de aceras suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado. Suministro e instalación de una bomba sumergible de 6 vatios especial para fuentes, boquilla, tubería, cables y pasa cables y pasa muros. Medida la unidad colocada en obra.	1'00



CÓDIGO UD, LONG., ANCHURA, ALT. RESUMEN CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 03.05: REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA.

03.05.01	ud REHABILITACIÓN DE LA PUERTA METÁLICA (EXCEPTO LIMPIEZA QUÍMICA DE LOS GRAFFITI). Desmontado de la puerta, limpieza química de los grafiti, lijado manual con lijadora eléctrica de mano, pintado manual de la puerta con dos capas de pintura para exteriores. Medida la unidad colocada en obra.	1'00
03.05.02	m ² CHAPADO ORDINARIO DE PIEDRA CALIZA DE CANERA. Chapado de mampostería ordinario de 10-12 cm de espesor y una superficie de 5 a 10 dm ² , de forma irregular y en la cara de paramento corte de cantera, recibidas en paramentos sensiblemente verticales, con mortero 1:6 de cemento y arena de río, colocadas dejando entre las chapas juntas sensiblemente uniformes de 2-3 cm de anchura, sin que se produzca la concurrencia de más de tres aristas en un mismo vértice, preparación de las chapas, replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra, deduciendo huecos superiores a 2 m ² .	16'00

CAPÍTULO 04: RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.

04.01.01	m TUBERIA DE PVC DE 63 mm. Suministro y colocación de tubería de PVC de baja densidad PE-32 de 63 mm de diámetro exterior, 57 mm de diámetro interior, para una presión de trabajo de 10 atmosferas con p.p. de elementos de unión y accesorios valorados en un 40% sobre el precio de tubo, suministrada en rollo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, previa compactación del fondo de la zanja incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja colocada s/NT11 medida la longitud realmente instalada.	2.335'00
04.01.02	m TUBERIA DE PVC DE 50 mm. Suministro y colocación de tubería de PVC de 50 mm de diámetro exterior, 45'2 mm de diámetro interior, para una presión de trabajo de 10 atmosferas con p.p. de elementos de unión y accesorios valorados en un 40% sobre el precio de tubo, suministrada en rollo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, previa compactación del fondo de la zanja sin incluir la excavación y posterior relleno de la zanja colocada s/NT11 medida la longitud realmente instalada.	100'00
04.01.03	ud BOCA DE RIEGO DE UNA PULGADA CON CERRADURA Y TAPA DE BRONCE. Boca de riego, conexión 1'' hembra con cerradura, tapa de bronce, completamente instalada, medida la unidad en funcionamiento.	36'00
04.01.04	ud ARQUETA DE REGULACIÓN. Suministro e instalación de llaves de paso con arqueta circular de plástico de 32 cm de diámetro incorporada. Considerada la unidad colocada en obra.	16'00

CAPÍTULO 05: MOBILIARIO URBANO.

05.01.01	ud ELEMENTO DE EJERCICIO SALUDABLE. Suministro e instalación de elemento de ejercicio saludable metálico, con una placa metálica incorporada con las instrucciones de uso del elemento, incluido el anclaje mediante dados de hormigón de 0'6 x 0'6 x 0'6 m, incluso el ahoyado y limpieza, medida la unidad realmente instalada en obra.	9'00
----------	--	------

MEDICIONES:



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
05.01.02	ud MESA PICNIC DE MADERA TRATADA CON AUTOCLAVE.	Suministro y colocación de mesa de madera tratada con autoclave nivel IV de protección, de 1950 x 168 x 82 mm, compuesta por tabloncillos horizontales de madera de 5 cm de grosor, con dos bancos adosados, todo ello una sola pieza, fijación al suelo mediante tacos metálicos, medida la unidad colocada en obra.	40'00
05.01.03	ud ALCORQUE PREFABRICADO DE HORMIGÓN 90X90X17 cm.	Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de dos piezas, sentado sobre cama de arena y recibido con mortero 1/6 de cemento incluida excavación necesaria y limpieza, medida la unidad colocada en obra.	1'00
05.01.04	ud BANCO PLAZA.	Suministro e instalación de banco plaza o equivalente, estilo clásico de 2000 x 730 mm. El banco está formado por pies de fundición dúctil y 19 tabloncillos de madera tropical de sección 40 x 37 mm. Los pies están dotados con una capa de imprimación y dos de oxirón negro forja, madera tropical está tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con acabado color caoba. Tornillería en acero galvanizado, incluso anclaje mediante tacos metálicos M-10 y limpieza, medida la unidad colocada en obra.	100'00
05.01.05	ud BANCO RUSTICO 5 TABLONES 1'75 m.	suministro y colocación de banco rústico de aspecto robusto de 1'75 metros de longitud en madera de pino tratada en autoclave vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos, con asiento formado por tres tabloncillos longitudinales y dos travesaños transversales sobre los que apoya; respaldo formado por dos tabloncillos longitudinales y patas reforzadas con un travesaño lateral y otro longitudinal, incluidos anclaje al terreno según instrucciones del fabricante, y limpieza, medida la unidad instalada en obra.	100'00
05.01.06	ud PAPELERA CILINDRICA DE CHAPA PERFORADA 70 LITROS.	Suministro y colocación de papelera de 70 litros de capacidad, cubeta basculante en plancha de acero con agujeros de 5 mm de diámetro, apoyada en una estructura de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con agujeros de 12 mm de diámetro para su fijación en el suelo, cincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliéster al horno, sistema de bloqueo de seguridad, sin llave, que mejora y facilita su vaciado. Incluido anclaje sobre dados de hormigón y limpieza, medida unidad colocada en obra.	50'00
05.01.07	ud PAPELERA RÚSTICA DE TABLILLAS 110 LITROS.	Suministro y colocación contenedor de tablillas de gran capacidad construido en madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra carcoma, termitas e insectos, tapa superior abatible de tablero con listones a contra veta de fenólico, forma cilíndrica que se apoya al suelo mediante tres patas. Diámetro de 495 mm y altura del suelo es de 960 mm. Está preparada para albergar bolsas de 110 litros. Con tornillería de acero inoxidable, Acabado color natural y fijación mediante dados de hormigón, remates y limpieza, medida la unidad en obra.	50'00
05.05.08	ud SANECAN DE CHAPA GALVANIZADA PINTADO 35 LITROS.	Sanecan de chapa galvanizada y pintura con poste de 35 litros, dispensador de bolsas, anclado con pernos sobre dados de hormigón instalada la unidad en obra.	20'00

MEDICIONES:



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
05.05.09	<i>ud</i> HORQUILLA-PROTECTOR DE ACERAS. Suministro y colocación de horquilla, de tubo de hierro de 50 mm de diámetro, curvado en forma de puente, de altura de 900 mm, anclado al suelo mediante dados de hormigón, incluida la excavación de pozo, medida la unidad ejecutada en obra.		6'00
05.05.10	<i>ud</i> APARCA BICICLETAS DE HIERRO DE 7 PLAZAS. Suministro y colocación de aparcabicicletas realizada en hierro con estructura reforzada con medidas de 1800 milímetros de largo, 550 milímetros de ancho y 500 milímetros de alto, de siete plazas, acabado mediante galvanizado en caliente y pintado, anclado al suelo mediante pernos de expansión sobre dados de hormigón, incluida la excavación de pozo, incluso cimentación y limpieza, medida la unidad instalada en obra.		4'00
05.05.11	<i>ud</i> MESA DE PING PONG ANTI VANDÁLICA. Suministro y colocación de mesa de ping-pong anti vandálica, de 2740 x 1525 x 760 mm (largo, ancho, alto), construida con chasis interno de tubo, recubierto de poliéster y núcleo interior prensado de poliuretano y fibra de vidrio, propiedades anti grafiti, red de chapa perforada de 5 mm sobre bastidor metálico, tomillería cincada, cimentación mediante espárragos, totalmente instalada, incluida la limpieza, medida la unidad colocada en obra.		5'00
05.05.12	<i>ud</i> . FUENTE DE FUNDICIÓN CON BASE DE HORMIGÓN. Suministro y colocación de fuente de fundición de 1'25 m de altura, sección circular de D=30 cm, con remate en cúpula, un grifo pulsador de latón, desagüe en cubeta delantera D= 35 cm y H= 10 cm, para evitar encharcamientos, y base de 38 x 40 cm para fijación a zócalo de hormigón prefabricado de 50 cm de altura mediante tornillos, acabado con imprimación y dos capas de oxirón negro de forja, incluso colocación en obra y conexión de agua potable y de saneamiento a pie de fuente, cimentación un dado de hormigón y pernos y limpieza medida la unidad colocada en obra.		10'00
05.05.13	<i>ud</i> BEBEDERO PARA PERROS AUTOMÁTICO DE ACERO INOXIDABLE. Suministro y colocación de bebedero para perros, con nivel automático, de 0'40 litros, incluso colocación en obra y conexión a la red de agua potable anclaje mediante pernos anclados a un dado de hormigón, incluso excavación.		2'00
05.05.14	<i>ud</i> RAMPA SKATEPLANET O SIMILAR. Suministro y colocación de una rampa de skate formada por tubos cuadrados macizos de acero laminado al horno con patas ajustables para nivelarse al suelo, material de la superficie es fibra de vidrio especial, color azul RAL 5002 mate, 100 % resistente a los rayos UVA y condiciones climáticas extremas (hielo) y a los agentes químicos. Medida la unidad instalada en obra.		1'00
05.05.15	<i>ud</i> PORTERÍAS DE HOCKEY SOBRE PATINES. Suministro y anclaje de portería de hockey reglamentaria fija, color naranja, con red reglamentaria, anclada mediante pernos sobre el pavimento, medida en unidades instaladas en obra.		2'00
05.05.16	<i>ud</i> CINTA DELIMITADORA DE VÓLEY PLAYA. Suministro e instalación de cinta delimitadora del campo de vóley playa, de en lona plastificada de color azul, con anillas de acero galvanizado en los extremos el anclaje, incluso anclaje. Medida la unidad instalada.		1'00

MEDICIONES:



CÓDIGO	UD, LONG., ANCHURA, ALT.	RESUMEN	CANTIDAD
05.05.17	ud	UNIDAD DE JUEGO DE POSTE METÁLICOS DE VOLEY PLAYA FIJOS. Unidad de juego de postes de vóley playa fijos metálicos, con red y dispositivo de tensión: Incluso transporte y montaje, herramientas y medios auxiliares.	1'00
05.05.18	ud	ELEMENTOS DE ESCALADA NUMÉRICOS DE 2'30 m DE ALTO. Suministro y colocación de juego infantil escalable de forma numérica, fabricado en fibra de poliéster por capas, superficie lisa de una sola pieza, realizada en resina de Poliéster con carga mineral (sílice) y colorantes de resina, interior de la pieza en estructura metálica, tubos de acero conformado en frío, de sección rectangular y perfiles IPN, UPN normalizados, estructuras sometidas a un tratamiento de imprimación para prevenir posibles procesos de corrosión, incluso fijación de estructuras, tornillos cincado con sistema antirrobo,. atornillado en zapatas de hormigón con tacos de expansión, el precio no incluye el área de seguridad, medida la unidad colocada en obra.	9'00
CAPÍTULO 06: TRATAMIENTOS ANTIGRAFFITI.			
06.01.01	m ²	LIMPIEZA DE GRAFFITI. Limpieza de graffiti en superficies porosas: hormigón, cemento, piedra, ladrillo, madera, metales, plásticos fuertes, no transparentes, y superficies sin pintar con gel antigraffiti especial, comprendiendo la plicación del producto, con brocha o rodillo, y limpieza final con agua, totalmente terminado, incluso protección de las superficies anexas, limpieza y retirada de sobrantes, medida la superficie ejecutada en obra.	46'50
06.01.02	m ²	PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI PERMANENTE. Tratamiento antigraffiti ecológico mediante la aplicación de un recubrimiento bicomponente de alta resistencia de acabado mate, de una duración no inferior a 5 años, aplicado en superficies no porosas, pintadas, plásticos, metales, hormigón, cemento, ladrillo, cerámica, etc. Que no necesiten respirar, incluso protección de las superficies anexas con papel protector y la previa limpieza de la superficie de aplicación, en especial de las sales y otros agentes contaminantes, así como la corrección de grietas y fallos en las uniones de los materiales constituyentes de la superficie a tratar, con los materiales adecuados, según los casos, completamente terminada incluso limpieza y retirada de sobrantes, medida la superficie ejecutada en obra.	68'60
CAPITULO 7: MOVIMIENTOS DE TIERRAS.			
07.01.01	m ³	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRA CON PALA Y CAMIÓN. Carga y transporte interior de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen cargado en obra.	5.757'00.
07.01.02	m ³	RELLENO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA Rellano y extendido con tierra de la propia obra, a cielo abierto, con medios mecánicos, i refino humano y carga de productos sobrantes sobre camión, sin incluir transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra.	5.757'00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 01: ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.			
SUBCAPITULO 01.01: TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO.			
01.01.01	km	SUBSOLADO LINEAL. Subsolado lineal con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos pedregosos, con pendientes inferiores al 10 %.	51'88 CINCuenta Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.
01.02.01		SUBCAPÍTULO 01.02: REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA. Reubicación de los bloques perimetrales de roca caliza con retroexcavadora de 71-100 cv, con ayuda del encargado que decidirá la nueva ubicación de la rocas. Medida la hora de trabajo en obra.	70'94 SETENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.
SUBCAPITULO 01.03: DEMOLICIONES.			
01.03.01	m	DEMOLICIÓN DE BORDILLOS. Demolición de bordillo por medio manuales con martillo neumático y compresor, incluso limpieza y transporte de escombros al vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud levantada en obra.	1'75 UN EURO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.
01.03.02	m	DESINSTALACIÓN DE VALLADO METÁLICO DEPORTIVO. Desmontaje de cercado de malla metálica de cualquier tipo, de hasta 4 metros de altura, incluso limpieza, retirada de escombros al vertedero, transporte de material aprovechable a lugar de almacenaje fuera de la obra y p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.	5'14 CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.
SUBCAPITULO 01.04: TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.			
01.04.01	ud	APEO DE EJEMPLARES ARBÓREOS (ALTURA DE TOCÓN 10 cm). Apeo de un árbol de entre 10 Y 30 cm a 10 cm de altura de tocón, tronzado, y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte al vertedero o lugar público indicado de ramas y el resto de productos resultantes.	6'50 SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.
01.04.02	ud	APEO DE EJEMPLARES ARBÓREOS (ALTURA DE TOCÓN 25 cm POR DEBAJO DEL TERRENO). Cava manual del terreno en los alrededores del pie hasta una profundidad de 30 cm, apeo de un árbol de entre 10 Y 30 cm con una altura de corte de 25 cm por debajo del terreno, tronzado, y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte al vertedero o lugar público indicado de ramas y el resto de productos resultantes.	7'05 SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS.
01.04.03	ha	ASTILLADO DE LOS RESTOS DE CORTA. Eliminación de residuos, procedentes de operaciones selvícolas mediante astillado, con un volumen aproximado de restos menor de 25 estéreos/ha, en terreno de cualquier condición y pendiente < 35%.	1.303'17 MIL TRESCIENTOS TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.04	m ²	DESBROCE MANUAL, SELECTIVO, CON MOTODESBROZADORA DE VEGETACIÓN LIGERA. Desbroce manual, selectivo, con motodesbrozadora, para vegetación de consistencia ligera, incluida carga de residuos sin transporte, medida la superficie ejecutada en obra.	0'31
CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.			
CAPITULO 2: PLANTACIONES.			
02.01.01	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ÁRBOL DE HOJA CADUCA EN CONTENEDOR. Plantación de árboles de hoja caduca menor de 8 cm de perímetro de tronco, suministradas en contenedor o cepellón en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 40x80x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extenso de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 %, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. No incluye precio de la planta.	4'89
CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.			
02.01.02	ud	PLANTACIÓN MANUAL ÁRBOL HOJA PERENNE EN CONTENEDOR. Plantación de árboles de hoja perenne menor de 8 cm de perímetro de tronco, suministradas en contenedor o cepellón en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 40x80x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extenso de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 %, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluyendo el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.	6'25
SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.			
02.01.03	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ARBUSTOS EN CONTENEDOR. Plantación de arbustos menores de 100 cm de altura, suministradas en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluyendo el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.	10'04
DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.04	m	PLANTACIÓN MANUAL DE SETOS Plantación de setos menores de 100 cm de altura, suministradas en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en zanja de plantación realizada en terreno compacto, de forma tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 50x100x40 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 % y primer riego completamente ejecutado. No incluye el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra. QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	15'04
CAPÍTULO 3: OBRA CIVIL.			
SUBCAPÍTULO 03.01: PAVIMENTACIÓN.			
03.01.01	m ²	EXPLANACIÓN CON PALA EXCAVADORA DE UNA CAPA DE ENTRE 0 Y 30 cm DE PROFUNDIDAD. Excavación con pala cargadora neumática de 60 CV con un espesor de capa a explanar de 0-20 cm, en terreno flojo, formación de rasantes según planos o indicaciones de la dirección de obra, con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie en planta ejecutada en obra.. CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	0'88
03.01.01	m ²	PAVIMENTO DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON MOTONIVELADORA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS. Pavimento de zahorra artificial 0/35 mm extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98 % de PROCTOR MODIFICADO, obteniendo un espesor final de 20 cm y transporte de zahorra hasta 30 km, lámina anticontaminante de malla anti hierbas no tejido de 150 gr/m ² , repaso de bordes y limpieza, No incluye borde de confinamiento. medida la superficie ejecutada en obra. SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	6'41
03.01.02	m ²	ARENERO DE 20 cm DE ESPESOR DE ARENA SOBRE GEOTEXTIL DELIMITADO POR BORDILLO (EXCEPTO PISTAS DE PETANCA). Suministro y construcción de arenero con bordillo recto, sobre malla anti hierbas con un espesor de arena de 20 cm colocado en obra el m ² . VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	23'44
03.01.03	ud	PISTA DE PETANCA DE 16 X 5 m CON BORDILLO PERIMETRAL Y TRAVIESAS DE MADERA TRATADA EN LOS LADOS MENORES. Unidad de pista de petanca de 16 x 5 m, construido con bordillo perimetral y dos traviesas nuevas en los lados menores de madera tratada con autoclave de 5'00 x 0'26 x 0'16 m, y una capa de 15 cm de espesor de arena fina de río, sobre malla anti hierbas. Incluso malla anti hierbas, montado en obra, herramientas y medios auxiliares, medida la unidad instalada en obra. DOS MIL SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	2.075'27

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.04	m ²	<p>ARENERO DE 45 cm DE ESPESOR DE ARENA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS SIN INCLUIR EL BORDE DE CONFINAMIENTO.</p> <p>Suministro y construcción de arenero delimitado de 45 cm de altura, sobre malla anti hierbas con un espesor de arena de 45 cm colocado en obra el m².</p> <p>VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.</p>	20'69
03.01.05	m ²	<p>FÁBRICA DE LADRILLO A REVESTIR.</p> <p>Fábrica de ladrillo perforado ordinario 24 x 12 x 7 cm para revestir, de 1 pie de espesor, sentado con mortero de cemento y arena de río 1:6, tipo M-40, elaborado a mano con hormigonera y aparejados, i/ replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra, deduciendo huecos superiores a un metro cuadrado.</p> <p>TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.</p>	36'34
03.01.06	m ²	<p>ENFOSCADO BUENA VISTA CEMENTO BLANCO Y PARAMENTO VERTICAL.</p> <p>Enfoscado buena vista, realizado en paramento vertical, con mortero de cemento blanco especial para enfoscados, elaborado a mano con hormigonera, proyectado manual o mecánicamente, i/p.p. de andamiaje, medida, deduciendo huecos, la superficie realmente enfoscada en obra.</p> <p>ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.</p>	11'11
03.01.07	m ²	<p>PAVIMENTO DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON MOTONIVELADORA SIN MALLA ANTI HIERBAS.</p> <p>Pavimento de zahorra artificial 0/35 mm extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98 % de PROCTOR MODIFICADO, obteniendo un espesor final de 20 cm y transporte de zahorra hasta 30 km, repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.</p> <p>SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.</p>	6'41
03.01.08	m ²	<p>PAVIMENTO AGLOMERADO ASFALTICO CALIENTE CAPA DE RODADURA.</p> <p>Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente, tipo D-12, aplicado en capa de rodadura, uniforme, de 5 cm de espesor, con un equipo mecánico especial compuesto de barredora, camión bituminador, rodillo autopropulsado, rodillo neumático y camión basculante, y barrido previo, extendido y compactación, riego asfáltico y limpieza para una cantidad inferior de 1000 toneladas a una distancia máxima de 70 km, medida la superficie ejecutada en obra.</p> <p>CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS.</p>	5'05
03.01.09	m ²	<p>REVESTIMIENTO PLUSCOLOR SOBRE AGLOMERANTE ASFÁLTICO.</p> <p>Revestimiento deportivo sobre pavimento de aglomerado asfáltico, suministro y puesta en obra del sistema Color Plus S/AA o equivalente, óptimo para vías ciclistas y de patinaje; formado por la aplicación sucesiva de una capa de regularización de la superficie con mortero acrílico Compotop o equivalente de color negro (rend. aproximado de 2'0 kg/m²), dos capas de mortero acrílico epoxi Compomix o equivalente. de color azul o verde claro (rend. aprox. 0'4 kg/m²), y capa de sellado con pintura acrílica epoxi Paintmix o similar de color azul o verde claro (red. Aprox. 0'2 kg/m²); i/barrido previo, extendido, nivelado, sellado, limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.</p> <p>VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.</p>	20'86

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.10	m	BORDILLO DE HORMIGÓN DOBLE CHAFLÁN MONOCAPA 7-15 x 25 cm ((EXCEPTO LOS BORDILLOS DE LOS ARENEROS). Bordillo de hormigón monocapa de doble chaflán, planta recta y sección 7-15 x 25 cm, colocado sobre solera de hormigón central HM-15/20, no estructural de 15 cm de espesor incluida excavación necesaria, rejuntado con mortero 1:4 cemento gris, dejando juntas de menos de 1 cm de separación y limpieza, medida a cinta corrida, la longitud colocada en obra.	27'51
		VENTISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.11	m ²	PAVIMENTO CELDAS PP, CON GRAVILLA. Pavimento continuo de celdas Atlantis o similar, resistente a la compresión (<150 t/m ²) para áreas peatonales o con tráfico ligero ocasional y aparcamientos con gravilla, formado por celdas de propileno reciclado y reciclable de 47'5 x 26 x 5'2 cm, sentadas sobre cama de arena de 5 cm de espesor y firme existente, i/ compactación previa de la base, extendido, raseo y compactación de la cama de arena, colocación y fijación de las rejillas entre sí machihembradas, anclaje al terreno de las perimetrales, relleno de los alveolos con árido cálico de machaqueo, seleccionado y en color , hasta enrase superficial y ligera compactación y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	18'59
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	
03.01.12	m ²	PAVIMENTO TERRIZO REALIZADO CON ARENA DE MINA CON MOTONIVELADORA SOBRE MALLA ANTIHIERBAS. Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con arena de mina sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendida y raseada con motoniveladora , con refino manual de bordes, capa separadora anticontaminante de malla anti hierbas anti hierbas, no tejido de 200 g/m ² , i/ humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	8'03
		OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS.	
SUBCAPÍTULO 03.02: VALLADOS Y ACCESOS			
03.02.01	m	VALLADO RÚSTICO Suministro y colocación de valla de madera de pino tanalizada compuesta por módulos de 2'5 metros de longitud, formados por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 1'5 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 2'5 m de longitud y diámetro 10 cm. Anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.	56'60
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.	
03.02.02	m	VALLADO DEPORTIVO DE TORSIÓN. Suministro y colocación de un vallado de torsión simple fabricado a base de acero galvanizado plastificado, diámetro de alambres desde 2-3 mm y la luz de malla 40-50 mm, postes están fabricados con chapa laminada galvanizada ST 12-Z275 de 1,2 mm de espesor. Perfilado en redondo de 48 mm. Ensamblaje en forma de "T", con nervios interiores. La altura para ambos casos es de 3 m, se utilizarán postes de hasta 3'5 m de altura, incluso presentación, nivelado, recibido a obra con mortero de cemento y limpieza, medida la longitud de obra ejecutada.	23'98
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
03.02.03	ud	MALLA ESPECIAL PARA HOCKEY SOBRE PATINES	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suministro e instalación de vallado perimetral especial para la práctica del hockey sobre patines, con paneles de 2 m. de longitud y 1 m. de alto, perímetro de los paneles tubo de 35 x 35 mm, paneles malla de acero de 50 x 50 x 4 mm ø electrosoldada, pasamanos de madera en la parte superior embutido, faldón de madera en la parte inferior de 2000 x 200 x 30 mm, acabado de poliuretano dos componentes, madera tratada para exteriores con una mano de barniz de fondo y acabado en poliuretano, dos puertas de acceso, incluso montaje de la valla y anclaje atornillado al firme, medido el metro instalado en obra. SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	64'69
03.02.04	m	VALLA METÁLICA MULTICOLOR INFANTIL Suministro y colocación de valla metálica multicolor infantil, 2,10 m de longitud con 2 largueros horizontales de tubo de acero pintado en color verde y 9 lamas verticales de acero de sección cuadrada pintados de distintos colores con 2 postes de acero pintado color verde de Ø100 mm y 1180 de altura, tornillería M8 en las zonas de desgaste, escuadras reforzadas con aluminio, protectores de tornillería poliamida, incluso empotramiento en el suelo en dados de hormigón de 0'45 x 0'40 m, medido el metro colocado en obra. CINCIENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	51'48
03.02.05	ud	PUERTA GIRATORIA DE ACERO GALVANIZADO FUERTE DE UNA HOJA DE 2 m DE ALTURA. Puerta giratoria fuerte de 1 x 2m, de 1 hoja, compuesta de bastidor de perfiles 60 x 40 x 1'5 montantes y travesaños, barrotes, 30x 30 x 1'5 mm, columnas de 100 x 100x 2 mm, con posibilidad de fijación a poste final de verja o para empotrar en muro, acabado galvanizado en caliente, con cerradura provista de caja y tapabocas en acero inoxidable, pernios regulable, incluso excavación, cimentación mediante dados de hormigón HM 15/40 de 30 x30 x40, anclajes y limpieza medida la unidad colocada en obra. TRESCIENTOS DIECISEIS con SESENTA CÉNTIMOS.	316'60
03.02.06	ud	PUERTA GIRATORIA DE MADERA RÚSTICA DE UNA HOJA DE 1 X 1 m. Suministro y colocación de puerta de madera de pino tanalizada dotada de candado, compuesta por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 1 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 1 m de longitud y diámetro 10 cm. Anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra. CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	169'80
03.02.07	ud	PUERTA GIRATORIA DE MADERA RÚSTICA DE DOBLE HOJA 1 X 2 m. Suministro y colocación de puerta de madera dotada de pino tanalizada, dotada de candado, compuesta por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 2 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 1 m de longitud y diámetro 10 cm, anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra. DOSCIENTOS CINCIENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.	257'70

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.08	ud	BARRERA DE MADERA PARA CIERRE DE CAMINOS Suministro y colocación de barrera para cierre de camino, formada por postes cilindrados de madera tanalizada de 10 cm de diámetro, 4 verticales de 1 metro de altura y un larguero de 3'5 metros, con señalización vertical incorporada, anclada al suelo mediante dados de hormigón de 40 cm de arista, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra.	441'98
		CUATROCIENTOS CON CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO EUROS.	
SUBCAPÍTULO 03.03:SEÑALIZACIÓN			
03.03.01	m ²	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEPORTIVA.. Marca deportiva, realizada mecánicamente, incluso premarcaje, medida la superficie realmente ejecutada.	12'80
		DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	
03.03.03	ud	FLECHA INDICATIVA RÚSTICA. Suministro y colocación de una flecha de madera de 745 x 190 x 30 mm, gravada mediante control numérico, barnizada y con el texto pintado en color negro, con poste de 1'8 metros de altura, de sección rectangular de 80 mm x 50 mm. Incluida la excavación y anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes y tornillería galvanizada, herramientas y medios auxiliares, medida la unidad puesta en obra.	104'66
		CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	
03.03.04	ud	CARTEL DE MADERA Y IMPRESIÓN DE VINILO CON TEJADO DOBLE. Suministro y colocación de un cartel de madera y metacrilato con tejado a dos aguas fabricado con tablero de madera finlandesa de tipo hidrófugo sobre postes de 2000 x 50 x 50 mm. El panel tiene unas dimensiones de 1 x 0'6 m (ancho y alto), está formado por una impresión de vinilo pegada a un soporte metálico. Las dimensiones totales de equipo son de 1200 x 600 x 2350 mm. Incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería, medida la unidad puesta en obra.	1387'80
		MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con 80 CÉNTIMOS.	
03.03.05	ud	CARTEL INFORMATIVO SIMPLE IMPRESO EN VINILO. Suministro y colocación de un cartel informativo simple impreso en vinilo pegado sobre un tablero de madera finlandesa de 90 cm de ancho por 130 cm de alto, dotado de dos postes de 2'2 metros de alto por y una sección de 80 x 50 mm. Incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería de acero galvanizado, medida la unidad puesta en obra.	551'94
		QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
03.03.06	ud	SEÑALIZACIÓN VERTICAL VÍAL REFLECTANTE. Señal de circulación prohibida, stop, etc. De 90 cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80 x 40 x 2 mm y dos metros de longitud, incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería medida la unidad colocada en obra.	97'95
		NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO

UD RESUMEN

PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.04: REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.

03.04.01

ud REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.

Rehabilitación de la fuente de piedra consistente en la demolición manual del pilar de la fuente de piedra con martillo neumático y compresor o similar, limpieza y traslado de los materiales a vertedero, transporte de los materiales y reconstrucción del pilar de la fuente con piedra caliza colocando una tubería en el interior de polietileno de 25 mm de diámetro, timbrada a 4 atmosferas, sellado de la pileta inferior, construcción de un desagüe hasta un punto de vertido controlado, incluso instalación de una llave de paso con arqueta circular de 23 cm de diámetro. Suministro y aplicación de dos capas de pintura de clorocaucho o similar en el fondo y paredes de la pileta superior. Línea de distribución de baja tensión desde la red eléctrica hasta caja de conexiones o bomba enterrada en zanja de 45x70 cm (ancho x profundidad), realizada con cables conductores de 3x150 + 1x95 mm² AI, RV0'6/Kv, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC directamente enterrados, incluyendo excavación de zanja, y relleno con asiento de 10 cm de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con capa de 10 cm de arena de río, instalación de placa cubre cables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización; incluso reposición de aceras suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado. Suministro e instalación de una bomba sumergible de 6 vatios especial para fuentes, boquilla, tubería, cables y pasa cables y pasa muros. Medida la unidad colocada en obra.

1.103'71

MIL CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

SUBCAPÍTULO 03.05: REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA.

03.05.01

ud REHABILITACIÓN DE LA PUERTA METÁLICA (EXCEPTO LIMPIEZA QUÍMICA DE LOS GRAFFITI).

Desmontado de la puerta, lijado manual con lijadora eléctrica de mano, pintado manual de la puerta con dos capas de pintura para exteriores. El precio no incluye la limpieza química de los graffiti. Incluso andamios, limpieza, herramientas y medios auxiliares. Medida la unidad colocada en obra.

24'32

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

03.05.02

m² CHAPADO ORDINARIO DE PIEDRA CALIZA DE CANERA.

Chapado de mampostería ordinario de 10-12 cm de espesor y una superficie de 5 a 10 dm², de forma irregular y en la cara de paramento corte de cantera, recibidas en paramentos sensiblemente verticales, con mortero 1:6 de cemento y arena de río, colocadas dejando entre las chapas juntas sensiblemente uniformes de 2-3 cm de anchura, sin que se produzca la concurrencia de más de tres aristas en un mismo vértice, preparación de las chapas, replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra, deduciendo huecos superiores a 2 m².

78'14

SETENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04: RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.			
04.01.01	m	TUBERIA DE PVC DE 63 mm. Suministro y colocación de tubería de PVC de baja densidad PE-32 de 63 mm de diámetro exterior, 57 mm de diámetro interior, para una presión de trabajo de 10 atmosferas con p.p. de elementos de unión y accesorios valorados en un 40% sobre el precio de tubo, suministrada en rollo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, previa compactación del fondo de la zanja incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja colocada s/NT11 medida la longitud realmente instalada.	17'19
DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS..			
04.01.02	m	TUBERIA DE PVC DE 50 mm. Suministro y colocación de tubería de PVC de 50 mm de diámetro exterior, 45'2 mm de diámetro interior, para una presión de trabajo de 10 atmosferas con p.p. de elementos de unión y accesorios valorados en un 40% sobre el precio de tubo, suministrada en rollo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, previa compactación del fondo de la zanja sin incluir la excavación y posterior relleno de la zanja colocada s/NT11 medida la longitud realmente instalada.	12'89
DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.			
04.01.03	ud	BOCA DE RIEGO DE UNA PULGADA CON CERRADURA Y TAPA DE BRONCE. Boca de riego, conexión 1'' hembra con cerradura, tapa de bronce, completamente instalada, medida la unidad en funcionamiento.	72'77
SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
04.01.04	ud	ARQUETA DE REGULACIÓN. Suministro e instalación de llaves de paso con arqueta circular de plástico de 32 cm de diámetro incorporada. Considerada la unidad colocada en obra.	116'15
CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.			
CAPÍTULO 05: MOBILIARIO URBANO.			
05.01.01	ud	ELEMENTO DE EJERCICIO SALUDABLE. Suministro e instalación de elemento de ejercicio saludable metálico, con una placa metálica incorporada con las instrucciones de uso del elemento, incluido el anclaje mediante dados de hormigón de 0'6 x 0'6 x 0'6 m, incluso el ahoyado y limpieza, medida la unidad realmente instalada en obra.	920'10
NOVECIENTOS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			
05.01.02	ud	MESA PICNIC DE MADERA TRATADA CON AUTOCLAVE. Suministro y colocación de mesa de madera tratada con autoclave nivel IV de protección, de 1950 x 168 x 82 mm, compuesta por tableros horizontales de madera de 5 cm de grosor, con dos bancos adosados, todo ello una sola pieza, fijación al suelo mediante tacos metálicos, medida la unidad colocada en obra.	397'17
TRECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.			
05.01.03	ud	ALCORQUE PREFABRICADO DE HORMIGÓN 90X90X17 cm. Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de dos piezas, sentado sobre cama de arena y recibido con mortero 1/6 de cemento incluida excavación necesaria y limpieza, medida la unidad colocada en obra.	89'62
OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.04	ud	BANCO PLAZA. Suministro e instalación de banco plaza o equivalente, estilo clásico de 2000 x 730 mm. El banco está formado por pies de fundición dúctil y 19 tablonces de madera tropical de sección 40 x 37 mm. Los pies están dotados con una capa de imprimación y dos de oxirón negro forja, madera tropical está tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con acabado color caoba. Tornillería en acero galvanizado, incluso anclaje mediante tacos metálicos M-10 y limpieza, medida la unidad colocada en obra.	286'44
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
05.01.05	ud	BANCO RUSTICO 5 TABLONES 1'75 m. suministro y colocación de banco rústico de aspecto robusto de 1'75 metros de longitud en madera de pino tratada en autoclave vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos, con asiento formado por tres tablonces longitudinales y dos travesaños transversales sobre los que apoya; respaldo formado por dos tablonces longitudinales y patas reforzadas con un travesaño lateral y otro longitudinal, incluidos anclaje al terreno según instrucciones del fabricante, y limpieza, medida la unidad instalada en obra.	283'61
		DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	
05.01.06	ud	PAPELERA CILINDRÍCA DE CHAPA PERFORADA 70 LITROS. Suministro y colocación de papelera de 70 litros de capacidad, cubeta basculante en plancha de acero con agujeros de 5 mm de diámetro, apoyada en una estructura de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con agujeros de 12 mm de diámetro para su fijación en el suelo, cincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliéster al horno, sistema de bloqueo de seguridad, sin llave, que mejora y facilita su vaciado. Incluido anclaje sobre dados de hormigón y limpieza, medida unidad colocada en obra.	115'14
		CIENTO QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.	
05.01.07	ud	PAPELERA RÚSTICA DE TABLILLAS 110 LITROS. Suministro y colocación contenedor de tablillas de gran capacidad construido en madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra carcoma, termitas e insectos, tapa superior abatible de tablero con listones a contra veta de fenólico, forma cilíndrica que se apoya al suelo mediante tres patas. Diámetro de 495 mm y altura des del suelo es de 960 mm. Está preparada para albergar bolsas de 110 litros. Con tornillería de acero inoxidable, Acabado color natural y fijación mediante dados de hormigón, remates y limpieza, medida la unidad en obra.	312'42
		TRECIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	
05.05.08	ud	SANECAN DE CHAPA GALVANIZADA PINTADO 35 LITROS. Sanecan de chapa galvanizada y pintura con poste de 35 litros, dispensador de bolsas, anclado con pernos sobre dados de hormigón. Instalada la unidad en obra.	589'13
		QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE con TRECE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.05.09	ud	HORQUILLA-PROTECTOR DE ACERAS. Suministro y colocación de horquilla, de tubo de hierro de 50 mm de diámetro, curvado en forma de puente, de altura de 900 mm, anclado al suelo mediante dados de hormigón, incluida la excavación de pozo, medida la unidad ejecutada en obra. NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.	96'24
05.05.10	ud	APARCA BICICLETAS DE HIERRO DE 7 PLAZAS. Suministro y colocación de aparcabicicletas realizada en hierro con estructura reforzada con medidas de 1800 milímetros de largo, 550 milímetros de ancho y 500 milímetros de alto, de siete plazas, acabado mediante galvanizado en caliente y pintado, anclado al suelo mediante pernos de expansión sobre dados de hormigón, incluida la excavación de pozo, incluso cimentación y limpieza, medida la unidad instalada en obra. TRESCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	310'69
05.05.11	ud	MESA DE PING PONG ANTI VANDÁLICA. Suministro y colocación de mesa de ping-pong anti vandálica, de 2740 x 1525 x 760 mm (largo, ancho, alto), construida con chasis interno de tubo, recubierto de poliéster y núcleo interior prensado de poliuretano y fibra de vidrio, propiedades anti grafiti, red de chapa perforada de 5 mm sobre bastidor metálico, tornillería cincada, cimentación mediante espárragos, totalmente instalada, incluida la limpieza, medida la unidad colocada en obra. MIL DOS CIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.	1239'23
05.05.12	ud.	FUENTE DE FUNDICIÓN CON BASE DE HORMIGÓN. Suministro y colocación de fuente de fundición de 1'25 m de altura, sección circular de D=30 cm, con remate en cúpula, un grifo pulsador de latón, desagüe en cubeta delantera D= 35 cm y H= 10 cm, para evitar encharcamientos, y base de 38 x 40 cm para fijación a zócalo de hormigón prefabricado de 50 cm de altura mediante tornillos, acabado con imprimación y dos capas de oxirón negro de forja, incluso colocación en obra y conexión de agua potable y de saneamiento a pie de fuente, cimentación un dado de hormigón y pernos y limpieza medida la unidad colocada en obra. SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	786'44
05.05.13	ud	BEBEDERO PARA PERROS AUTOMÁTICO DE ACERO INOXIDABLE. Suministro y colocación de bebedero para perros, con nivel automático, de 0'40 litros, incluso colocación en obra y conexión a la red de agua potable anclaje mediante pernos anclados a un dado de hormigón, incluso excavación. CUARENTA Y NUEVE EUROS.	49'00
05.05.14	ud	RAMPA SKATEPLANET O SIMILAR. Suministro y colocación de una rampa de skate formada por tubos cuadrados macizos de acero laminado al horno con patas ajustables para nivelarse al suelo, material de la superficie es fibra de vidrio especial, color azul RAL 5002 mate, 100 % resistente a los rayos UVA y condiciones climáticas extremas (hielo) y a los agentes químicos. Medida la unidad instalada en obra por personal especializado. TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	39.295'65

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.05.15	ud	PORTERÍAS DE HOCKEY SOBRE PATINES. Suministro y anclaje de portería de hockey reglamentaria fija, color naranja, con red reglamentaria, anclada mediante pernos sobre el pavimento, medida en unidades instaladas en obra. NOVECIENTOS DIEZ EUROS.	910'00
05.05.16	ud	CINTA DELIMITADORA DE VÓLEY PLAYA. Suministro e instalación de cinta delimitadora del campo de vóley playa, de en lona plastificada de color azul, con anillas de acero galvanizado en los extremos el anclaje, incluso anclaje. Medida la unidad instalada. DOS CIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.	219'23
05.05.17	ud	UNIDAD DE JUEGO DE POSTE METÁLICOS DE VOLEI PLAYA FIJOS. Unidad de juego de postes de vóley playa fijos metálicos, con red y dispositivo de tensión: Incluso transporte y montaje, herramientas y medios auxiliares. QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	516'21
05.05.18	ud	ELEMENTOS DE ESCALADA NUMÉRICOS DE 2'30 m DE ALTO. Suministro y colocación de juego infantil escalable de forma numérica, fabricado en fibra de poliéster por capas, superficie lisa de una sola pieza, realizada en resina de Poliéster con carga mineral (sílice) y colorantes de resina, interior de la pieza en estructura metálica, tubos de acero conformado en frío, de sección rectangular y perfiles IPN, UPN normalizados, estructuras sometidas a un tratamiento de imprimación para prevenir posibles procesos de corrosión, incluso fijación de estructuras, tornillos cincado con sistema antirrobo., atornillado en zapatas de hormigón con tacos de expansión, el precio no incluye el área de seguridad, medida la unidad colocada en obra. TRESCIENTOS SESENTA con OCHENTA Y NUEVE.	360'89
CAPÍTULO 06: TRATAMIENTOS ANTIGRAFFITI.			
06.01.01	m ²	LIMPIEZA DE GRAFFITI. Limpieza de graffiti en superficies porosas: hormigón, cemento, piedra, ladrillo, madera, metales, plásticos fuertes, no transparentes, y superficies sin pintar con gel antigraffiti especial, comprendiendo la aplicación del producto, con brocha o rodillo, y limpieza final con agua, totalmente terminado, incluso protección de las superficies anexas, limpieza y retirada de sobrantes, medida la superficie ejecutada en obra. VEINTIUN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.	21'24
06.06.02	m ²	PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI PERMANENTE. Tratamiento antigraffiti ecológico mediante la aplicación de un recubrimiento bicomponente de alta resistencia de acabado mate, de una duración no inferior a 5 años, aplicado en superficies no porosas, pintadas, plásticos, metales, hormigón, cemento, ladrillo, cerámica, etc. Que no necesiten respirar, incluso protección de las superficies anexas con papel protector y la previa limpieza de la superficie de aplicación, en especial de las sales y otros agentes contaminantes, así como la corrección de grietas y fallos en las uniones de los materiales constituyentes de la superficie a tratar, con los materiales adecuados, según los casos, completamente terminada incluso limpieza y retirada de sobrantes, medida la superficie ejecutada en obra. TREINTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS.	34'07

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 07: MOVIMIENTOS DE TIERRAS.			
07.01.01	m^3	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRA CON PALA Y CAMIÓN. Carga y transporte interior de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen cargado en obra.	2'41
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	
07.01.02	m^3	RELLENO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA Rellano y extendido con tierra de la propia obra, a cielo abierto, con medios mecánicos, i refino humano y carga de productos sobrantes sobre camión, sin incluir transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra.	3'48
		TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 01: ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.				
SUBCAPITULO 01.01: TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO.				
01.01.01	km SUBSOLADO LINEAL. Subsolado lineal con ripper de tres vástagos hasta 50 cm de profundidad, en suelos pedregosos, con pendientes inferiores al 10 %.			
		0'70	51'88	36'32
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01: TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO				36'32
SUBCAPÍTULO 01.02: REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA.				
01.02.01	h TRANSPORTE Y REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA CON RETROEXCAVADORA CON AYUDA DEL ENCARGADO. Reubicación de los bloques perimetrales de roca caliza con retroexcavadora de 71-100 cv, con ayuda del encargado que decidirá la nueva ubicación de la rocas. Medida la hora de trabajo en obra.			
		9'65	70'94	684'57
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01: REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA.				684'57
SUBCAPITULO 01.03: DEMOLICIONES.				
01.03.01	m DEMOLICIÓN DE BORDILLOS. Demolición de bordillo por medio manuales con martillo neumático y compresor, incluso limpieza y transporte de escombros al vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud levantada en obra.			
		72'00	1'75	126'00
01.03.02	m DESINSTALACIÓN DE VALLADO METÁLICO DEPORTIVO. Desmontaje de cercado de malla metálica de cualquier tipo, de hasta 4 metros de altura, incluso limpieza, retirada de escombros al vertedero, transporte de material aprovechable a lugar de almacenaje fuera de la obra y p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.			
		140'00	5'14	719'60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03: DEMOLICIONES.				845'60

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPITULO 01.04: TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.				
01.04.01	<i>ud</i> APEO DE EJEMPLARES ARBÓREOS (ALTURA DE TOCÓN 10 cm). Apeo de un árbol de entre 10 Y 30 cm a 10 cm de altura de tocón, tronzado, y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte al vertedero o lugar público indicado de ramas y el resto de productos resultantes.	22'00	6'50	143'00
01.04.02	<i>ud</i> APEO DE EJEMPLARES ARBÓREOS (ALTURA DE TOCÓN 25 cm POR DEBAJO DEL TERRENO). Cava manual del terreno en los alrededores del pie hasta una profundidad de 30 cm, apeo de un árbol de entre 10 y 30 cm con una altura de corte de 25 cm por debajo del terreno, tronzado, y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte al vertedero o lugar público indicado de ramas y el resto de productos resultantes.	90'00	7'05	634'50
01.04.03	<i>ha</i> ASTILLADO DE LOS RESTOS DE CORTA. Eliminación de residuos, procedentes de operaciones selvícolas mediante astillado, con un volumen aproximado de restos menor de 25 estéreos/ha, en terreno de cualquier condición y pendiente < 35%.	4'85	1.303'17	6.320'37
01.04.04	<i>m²</i> DESBROCE MANUAL, SELECTIVO, CON MOTODESBROZADORA DE VEGETACIÓN LIGERA. Desbroce manual, selectivo, con motodesbrozadora, para vegetación de consistencia ligera, incluida carga de residuos sin transporte, medida la superficie ejecutada en obra.	44.457'13	0'31	13.781'71
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03: TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.				20.879'58
TOTAL CAPÍTULO 01: ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.				22.446'07



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 02: PLANTACIONES.				
02.01.01	<p>ud PLANTACIÓN MANUAL DE ÁRBOL DE HOJA CADUCA EN CONTENEDOR.</p> <p>Plantación de árboles de hoja caduca menor de 8 cm de perímetro de tronco, suministradas en contenedor o cepellón en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 40x80x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extenso de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 %, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluso el precio de la planta y el transporte a obra. Medida la unidad de obra ejecutada.</p>	61'00	4'89	298'29
2.01.02	<p>Ud PLANTACIÓN MANUAL ÁRBOL HOJA PERENNE EN CONTENEDOR.</p> <p>Plantación de árboles de hoja perenne menor de 8 cm de perímetro de tronco, suministradas en contenedor o cepellón en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 40x80x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extenso de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 %, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluyendo el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.</p>	10'00	6'25	62'50
02.01.03	<p>Ud PLANTACIÓN MANUAL DE ARBUSTOS EN CONTENEDOR.</p> <p>Plantación de arbustos menores de 100 cm de altura, suministradas en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, formación de alcorque y primer riego completamente ejecutado. Incluyendo el precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.</p>	195'00	10'04	1.957'80

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.04	m PLANTACIÓN MANUAL DE SETOS Plantación de setos menores de 100 cm de altura, suministradas en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en zanja de plantación realizada en terreno compacto, de forma tronco-cónica con unas dimensiones de base inferior/base superior/altura de 50x100x40 cm, abierto en terreno compacto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100 % y primer riego completamente ejecutado. No incluye el 1 precio de la planta, incluso el transporte hasta la obra.	27'00	15'04	406'08

**TOTAL CAPÍTULO 02:
PLANTACIONES.**

2.724'67

CAPÍTULO 03: OBRA CIVIL.

SUBCAPÍTULO 03.01: PAVIMENTACIÓN.

03.01.01	m ² EXPLANACIÓN CON PALA EXCAVADORA DE UNA CAPA DE ENTRE 0 Y 30 cm DE PROFUNDIDAD. Excavación con pala cargadora neumática de 60 CV con un espesor de capa a explanar de 0-30 cm, en terreno flojo, formación de rasantes según planos o indicaciones de la dirección de obra, con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie en planta ejecutada en obra.	23.028'00	0'88	20.264'64
03.01.01	m ² PAVIMENTO DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON MOTONIVELADORA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS. Pavimento de zahorra artificial 0/35 mm extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98 % de PROCTOR MODIFICADO, obteniendo un espesor final de 20 cm y transporte de zahorra hasta 30 km, lámina anticontaminante de malla anti hierbas no tejido de 150 gr/m ² , repaso de bordes y limpieza, No incluye borde de confinamiento. Medida la superficie ejecutada en obra.	2.974'00	6'41	19.063'34
03.01.02	m ² ARENERO DE 20 cm DE ESPESOR DE ARENA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS DELIMITADO POR BORDILLO (EXCEPTO PISTAS DE PETANCA). Suministro y construcción de arenero con bordillo recto, sobre malla anti hierbas con un espesor de arena de 20 cm colocado en obra el m ² .	2.290'00	23'44	53.677'60

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.03	<p>ud PISTA DE PETANCA DE 16 X 5 m CON BORDILLO PERIMETRAL Y TRAVIESAS DE MADERA TRATADA EN LOS LADOS MENORES.</p> <p>Unidad de pista de petanca de 16 x 5 m, construido con bordillo perimetral y dos traviesas nuevas en los lados menores de madera tratada con autoclave de 5'00 x 0'26 x 0'16 m, y una capa de 15 cm de espesor de arena fina de río, sobre malla anti hierbas. Incluso malla anti hierbas, montado en obra, herramientas y medios auxiliares, medida la unidad instalada en obra.</p>	2'00	2.075'27	4.150'54
03.01.04	<p>m² ARENERO DE 45 cm DE ESPESOR DE ARENA SOBRE MALLA ANTI HIERBAS SIN INCLUIR EL BORDE DE CONFINAMIENTO.</p> <p>Suministro y construcción de arenero delimitado de 45 cm de altura, sobre malla anti hierbas con un espesor de arena de 45 cm colocado en obra el m².</p>	513'00	20'69	10.613'97
03.01.05	<p>m² FÁBRICA DE LADRILLO A REVESTIR.</p> <p>Fábrica de ladrillo perforado ordinario 24 x 12 x 7 cm para revestir, de 1 pie de espesor, sentado con mortero de cemento y arena de río 1:6, tipo M-40, elaborado a mano con hormigonera y aparejados, i/ replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra, deduciendo huecos superiores a un metro cuadrado.</p>	40'65	36'34	1.477'22
03.01.06	<p>m² ENFOSCADO BUENA VISTA CEMENTO BLANCO Y PARAMENTO VERTICAL</p> <p>Enfoscado buena vista, realizado en paramento vertical, con mortero de cemento blanco especial para enfoscados, elaborado a mano con hormigonera, proyectado manual o mecánicamente, i/p.p. de andamiaje, medida, deduciendo huecos, la superficie realmente enfoscada en obra.</p>	40'65	11'11	451'62
03.01.05	<p>m² PAVIMENTO DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON MOTONIVELADORA SIN MALLA MALLA ANTI HIERBAS.</p> <p>Pavimento de zahorra artificial 0/35 mm extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98 % de PROCTOR MODIFICADO, obteniendo un espesor final de 20 cm y transporte de zahorra hasta 30 km, repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.</p>	425'00	6'41	2.724'25
03.01.06	<p>m²PAVIMENTO AGLOMERADO ASFALTICO CALIENTE CAPA DE RODADURA.</p> <p>Pavimento de aglomerado asfáltico en caliente, tipo D-12, aplicado en capa de rodadura, uniforme, de 5 cm de espesor, con un equipo mecánico especial compuesto de barredora, camión bituminador, rodillo autopropulsado, rodillo neumático y camión basculante, y barrido previo, extendido y compactación, riego asfáltico y limpieza para una cantidad inferior de 1000 toneladas a una distancia máxima de 70 km, medida la superficie ejecutada en obra..</p>	425'00	5'05	2.146'25

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.07	<p>m^2 REVESTIMIENTO PLUSCOLOR SOBRE AGLOMERANTE ASFÁLTICO.</p> <p>Revestimiento deportivo sobre pavimento de aglomerado asfáltico, suministro y puesta en obra del sistema Color Plus S/AA o equivalente, óptimo para vías ciclistas y de patinaje; formado por la aplicación sucesiva de una capa de regularización de la superficie con mortero acrílico Compotop o equivalente de color negro (rend. aproximado de $2'0 \text{ kg/m}^2$), dos capas de mortero acrílico epoxi Compomix o equivalente, de color azul o verde claro (rend. aprox. $0'4 \text{ kg/m}^2$), y capa de sellado con pintura acrílica epoxi Paintmix o similar de color azul o verde claro (red. Aprox. $0'2 \text{ kg/m}^2$); i/barrido previo, extendido, nivelado, sellado, limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.</p>	1.381'00	20'86	28.807'86
03.01.08	<p>m BORDILLO DE HORMIGÓN DOBLE CHAFLÁN MONO-CAPA 7-15 x 25 cm (EXCEPTO LOS BORDILLOS DE LOS ARENEROS).</p> <p>Bordillo de hormigón monocapa de doble chaflán, planta recta y sección 7-15 x 25 cm, colocado sobre solera de hormigón central HM-15/20, no estructural de 15 cm de espesor incluida excavación necesaria, rejuntado con mortero 1:4 cemento gris, dejando juntas de menos de 1 cm de separación y limpieza, medida a cinta corrida, la longitud colocada en obra.</p>	820'00	27'51	22.558'20
03.01.09	<p>m^2 PAVIMENTO CELDAS PP, CON GRAVILLA.</p> <p>Pavimento continuo de celdas Atlantis o similar, resistente a la compresión ($<150 \text{ t/m}^2$) para áreas peatonales o con tráfico ligero ocasional y aparcamientos con gravilla, formado por celdas de propileno reciclado y reciclable de $47'5 \times 26 \times 5'2$ cm, sentadas sobre cama de arena de 5 cm de espesor y firme existente, i/ compactación previa de la base, extendido, raseo y compactación de la cama de arena, colocación y fijación de las rejillas entre sí machihembradas, anclaje al terreno de las perimetrales, relleno de los alveolos con árido calizo de machaqueo, seleccionado y en color, hasta enrase superficial y ligera compactación y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.</p>	1.670'00	18'59	31.045'30
03.01.10	<p>m^2 PAVIMENTO TERRIZO REALIZADO CON ARENA DE MINA CON MOTONIVELADORA SOBRE MALLA ANTIHIERBAS.</p> <p>Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con arena de mina sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendida y raseada con motoniveladora, con refino manual de bordes, capa separadora anticontaminante de malla anti hierbas anti hierbas, no tejido de 200 g/m^2, i/ humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.</p>	14.465'00	8'03	116.153'95
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01: PAVIMENTACIÓN.				313.134'74



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02: VALLADOS Y ACCESOS				
03.02.01	<p>m VALLADO RÚSTICO</p> <p>Suministro y colocación de valla de madera de pino tanalizada compuesta por módulos de 2'5 metros de longitud, formados por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 1'5 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 2'5 m de longitud y diámetro 10 cm. Anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.</p>	3.803'00	56'60	215.249'80
03.02.02	<p>m VALLADO DEPORTIVO DE TORSIÓN.</p> <p>Suministro y colocación de un vallado de torsión simple fabricado a base de acero galvanizado plastificado, diámetro de alambres desde 2-3 mm y la luz de malla 40-50 mm, postes están fabricados con chapa laminada galvanizada ST 12-Z275 de 1,2 mm de espesor. Perfilado en redondo de 48 mm. Ensamblaje en forma de "T", con nervios interiores. La altura para ambos casos es de 3 m, se utilizarán postes de hasta 3'5 m de altura, incluso presentación, nivelado, recibido a obra con mortero de cemento y limpieza, medida la longitud de obra ejecutada.</p>	128'00	23'98	3.069'44
03.02.03	<p>m MALLA ESPECIAL PARA HOCKEY SOBRE PATINES</p> <p>Suministro e instalación de vallado perimetral especial para la práctica del hockey sobre patines, con paneles de 2 m. de longitud y 1 m. de alto, perímetro de los paneles tubo de 35 x 35 mm, paneles malla de acero de 50 x 50 x 4 mm ø electrosoldada, pasamanos de madera en la parte superior embutido, faldón de madera en la parte inferior de 2000 x 200 x 30 mm, acabado de poliuretano dos componentes, madera tratada para exteriores con una mano de barniz de fondo y acabado en poliuretano, dos puertas de acceso, incluso montaje de la valla y anclaje atornillado al firme, medido el metro instalado en obra.</p>	108'00	64'69	6.986'52
03.02.04	<p>m VALLA METÁLICA MULTICOLOR INFANTIL</p> <p>Suministro y colocación de valla metálica multicolor infantil, 2,10 m de longitud con 2 largueros horizontales de tubo de acero pintado en color verde y 9 lamas verticales de acero de sección cuadrada pintados de distintos colores con 2 postes de acero pintado color verde de Ø100 mm y 1180 de altura, tornillería M8 en las zonas de desgaste, escuadras reforzadas con aluminio, protectores de tornillería poliamida, incluso empotramiento en el suelo en dados de hormigón de 0'45 x 0'40 m, medido el metro colocado en obra.</p>	97'00	51'48	4.993'56
03.02.05	<p>ud PUERTA GIRATORIA DE ACERO GALVANIZADO FUERTE DE UNA HOJA DE 2 m DE ALTURA.</p> <p>Puerta giratoria fuerte de 1 x 2m, de 1 hoja, compuesta de bastidor de perfiles 60 x 40 x 1'5 montantes y travesaños, barrotes, 30x 30 x 1'5 mm, columnas de 100 x 100x 2 mm, con posibilidad de fijación a poste final de verja o para empotrar en muro, acabado galvanizado en caliente, con cerradura provista de caja y tapabocas en acero inoxidable, pernos regulable, incluso excavación, cimentación mediante dados de hormigón HM 15/40 de 30 x30 x40, anclajes y limpieza medida la unidad colocada en obra.</p>	1'00	316'60	316'60

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.06	<p>ud PUERTA GIRATORIA DE MADERA RÚSTICA DE UNA HOJA DE 1 X 1 m.</p> <p>Suministro y colocación de puerta de madera de pino tanalizada dotada de candado, compuesta por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 1 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 1 m de longitud y diámetro 10 cm. Anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.</p>	4'00	169'80	679'20
03.02.07	<p>ud PUERTA GIRATORIA DE MADERA RÚSTICA DE DOBLE HOJA 1 X 2 m.</p> <p>Suministro y colocación de puerta de madera dotada de pino tanalizada, dotada de candado, compuesta por postes de sección circular no cilindrados: verticales de 2 metros de longitud y 12 cm de diámetro, horizontales de 1 m de longitud y diámetro 10 cm, anclaje mediante dados de hormigón de 0'40 x 0'40 metros. Incluida limpieza, medida a cinta corrida, la longitud instalada en obra.</p>	1'00	257'70	257'70
03.02.08	<p>ud BARRERA DE MADERA PARA CIERRE DE CAMINOS</p> <p>Suministro y colocación de barrera para cierre de camino, formada por postes cilindrados de madera tanalizada de 10 cm de diámetro, 4 verticales de 1 metro de altura y un larguero de 3'5 metros, con señalización vertical incorporada, anclada al suelo mediante dados de hormigón de 40 cm de arista, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra.</p>	20'00	441'98	8.839'60
<p>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02: VALLADOS Y ACCESOS.</p>				240.392'42

SUBCAPÍTULO 03.03:SEÑALIZACIÓN

03.03.01	<p>m² SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEPORTIVA.</p> <p>Marca deportiva, realizada mecánicamente, incluso premarcaje, medida la superficie realmente ejecutada.</p>	9'20	12'80	117'76
03.03.02	<p>ud FLECHA INDICATIVA RÚSTICA.</p> <p>Suministro y colocación de una flecha de madera de 745 x 190 x 30 mm, gravada mediante control numérico, barnizada y con el texto pintado en color negro, con poste de 1'8 metros de altura, de sección rectangular de 80 mm x 50 mm. Incluida la excavación y anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes y tornillería galvanizada, herramientas y medios auxiliares, medida la unidad puesta en obra.</p>	50'00	104'66	5.233'00
03.03.03	<p>ud CARTEL DE MADERA Y IMPRESIÓN DE VINILO CON TEJADO DOBLE.</p> <p>Suministro y colocación de un cartel de madera y metacrilato con tejado a dos aguas fabricado con tablero de madera finlandesa de tipo hidrófugo sobre postes de 2000 x 50 x 50 mm. El panel tiene unas dimensiones de 1 x 0'6 m (ancho y alto), está formado por una impresión de vinilo pegada a un soporte metálico. Las dimensiones totales de equipo son de 1200 x 600 x 2350 mm. Incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería, medida la unidad puesta en obra.</p>	14'00	1387'80	19.429'20

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.04	<p><i>ud</i> CARTEL INFORMATIVO SIMPLE IMPRESO EN VINILO.</p> <p>Suministro y colocación de un cartel informativo simple impreso en vinilo pegado sobre un tablero de madera finlandesa de 90 cm de ancho por 130 cm de alto, dotado de dos postes de 2'2 metros de alto por y una sección de 80 x 50 mm. Incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería de acero galvanizado, medida la unidad puesta en obra.</p>	50'00	551'94	27.597'00
03.03.05	<p><i>ud</i> SEÑALIZACIÓN VERTICAL VÍAL REFLECTANTE.</p> <p>Señal de circulación prohibida, stop, etc. De 90 cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80 x 40 x 2 mm y dos metros de longitud, incluso excavación, cimentación, colocación, anclajes y tornillería medida la unidad colocada en obra.</p>	8'00	97'95	783'60
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03:				53.160'56
SEÑALIZACIÓN.				

SUBCAPÍTULO 03.04: REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.

03.04.01	<p><i>ud</i>REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.</p> <p>Rehabilitación de la fuente de piedra consistente en la demolición manual del pilar de la fuente de piedra con martillo neumático y compresor o similar, limpieza y traslado de los materiales a vertedero, transporte de los materiales y reconstrucción del pilar de la fuente con piedra caliza colocando una tubería en el interior de polietileno de 25 mm de diámetro, timbrada a 4 atmosferas, sellado de la pileta inferior, construcción de un desagüe hasta un punto de vertido controlado, incluso instalación de una llave de paso con arqueta circular de 23 cm de diámetro. Suministro y aplicación de dos capas de pintura de clorocaucho o similar en el fondo y paredes de la pileta superior. Línea de distribución de baja tensión desde la red eléctrica hasta caja de conexiones o bomba enterrada en zanja de 45x70 cm (ancho x profundidad), realizada con cables conductores de 3x150 + 1x95 mm² Al, RV0'6/Kv, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC directamente enterrados, incluyendo excavación de zanja, y relleno con asiento de 10 cm de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con capa de 10 cm de arena de río, instalación de placa cubre cables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización; incluso reposición de aceras suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado. Suministro e instalación de una bomba sumergible de 6 vatios especial para fuentes, boquilla, tubería, cables y pasa cables y pasa muros. Medida la unidad colocada en obra.</p>	1'00	1.103'71	1.103'71
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04:				1.103'71
REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA.				

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.05: REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA.				
03.05.01	<p><i>ud</i> REHABILITACIÓN DE LA PUERTA METÁLICA (EXCEPTO LIMPIEZA QUÍMICA DE LOS GRAFFITI).</p> <p>Desmontado de la puerta, lijado manual con lijadora eléctrica de mano, pintado manual de la puerta con dos capas de pintura para exteriores. El precio no incluye la limpieza química de los graffiti. Incluso andamios, limpieza, herramientas y medios auxiliares. Medida la unidad colocada en obra.</p>	1'00	24'32	24'32
03.05.02	<p><i>m²</i> CHAPADO ORDINARIO DE PIEDRA CALIZA DE CANERA.</p> <p>Chapado de mampostería ordinario de 10-12 cm de espesor y una superficie de 5 a 10 dm², de forma irregular y en la cara de paramento corte de cantera, recibidas en paramentos sensiblemente verticales, con mortero 1:6 de cemento y arena de río, colocadas dejando entre las chapas juntas sensiblemente uniformes de 2-3 cm de anchura, sin que se produzca la concurrencia de más de tres aristas en un mismo vértice, preparación de las chapas, replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra, deduciendo huecos superiores a 2 m².</p>	16'00	78'14	1.250'24
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05: REHABILITACIÓN DE CASETA DE OBRA.				1.274'56
TOTAL CAPÍTULO 03: OBRA CIVIL.				609.065'76
CAPÍTULO 04: RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.				
04.01.01	<p><i>m</i> TUBERIA DE PVC DE 63 mm.</p> <p>Suministro y colocación de tubería de PVC de baja densidad PE-32 de 63 mm de diámetro exterior, 57 mm de diámetro interior, para una presión de trabajo de 10 atmosferas con p.p. de elementos de unión y accesorios valorados en un 40% sobre el precio de tubo, suministrada en rollo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, previa compactación del fondo de la zanja incluyendo la excavación y posterior relleno de la zanja colocada s/NT11 medida la longitud realmente instalada.</p>	2.335'00	17'19	40.138'65
04.01.02	<p><i>m</i> TUBERIA DE PVC DE 50 mm.</p> <p>Suministro y colocación de tubería de PVC de 50 mm de diámetro exterior, 45'2 mm de diámetro interior, para una presión de trabajo de 10 atmosferas con p.p. de elementos de unión y accesorios valorados en un 40% sobre el precio de tubo, suministrada en rollo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, previa compactación del fondo de la zanja sin incluir la excavación y posterior relleno de la zanja colocada s/NT11 medida la longitud realmente instalada.</p>	100'00	12'89	1.289'00

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.03	<i>ud</i> BOCA DE RIEGO DE UNA PULGADA CON CERRADURA Y TAPA DE BRONCE. Boca de riego, conexión 1'' hembra con cerradura, tapa de bronce, completamente instalada, medida la unidad en funcionamiento.			
		36'00	72'77	2.619'72
04.01.04	<i>ud</i> ARQUETA DE REGULACIÓN. Suministro e instalación de llaves de paso con arqueta circular de plástico de 32 cm de diámetro incorporada. Considerada la unidad colocada en obra.			
		16'00	116'15	1.858'40
TOTAL CAPÍTULO 04: RED DE RIEGO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.				45.905'77

CAPÍTULO 05: MOBILIARIO URBANO.

05.01.01	<i>ud</i> ELEMENTO DE EJERCICIO SALUDABLE. Suministro e instalación de elemento de ejercicio saludable metálico, con una placa metálica incorporada con las instrucciones de uso del elemento, incluido el anclaje mediante dados de hormigón de 0'6 x 0'6 x 0'6 m, incluso el ahoyado y limpieza, medida la unidad realmente instalada en obra.			
		9'00	920'10	8.280'90
05.01.02	<i>ud</i> MESA PICNIC DE MADERA TRATADA CON AUTOCLAVE. Suministro y colocación de mesa de madera tratada con autoclave nivel IV de protección, de 1950 x 168 x 82 mm, compuesta por tabloncillos horizontales de madera de 5 cm de grosor, con dos bancos adosados, todo ello una sola pieza, fijación al suelo mediante tacos metálicos, medida la unidad colocada en obra.			
		40'00	397'17	15.886'68
05.01.03	<i>ud</i> ALCORQUE PREFABRICADO DE HORMIGÓN 90 X 90 X 17 cm. Suministro y colocación de alcorque de hormigón prefabricado de dos piezas, sentado sobre cama de arena y recibido con mortero 1/6 de cemento incluida excavación necesaria y limpieza, medida la unidad colocada en obra.			
		1'00	89'62	89'62
05.01.04	<i>ud</i> BANCO PLAZA. Suministro e instalación de banco plaza o equivalente, estilo clásico de 2000 x 730 mm. El banco está formado por pies de fundición dúctil y 19 tabloncillos de madera tropical de sección 40 x 37 mm. Los pies están dotados con una capa de imprimación y dos de oxirón negro forja, madera tropical está tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, con acabado color caoba. Tornillería en acero galvanizado, incluso anclaje mediante tacos metálicos M-10 y limpieza, medida la unidad colocada en obra.			
		100'00	286'44	28.644'00

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.05	<p><i>ud</i> BANCO RUSTICO 5 TABLONES 1'75 m.</p> <p>suministro y colocación de banco rústico de aspecto robusto de 1'75 metros de longitud en madera de pino tratada en autoclave vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos, con asiento formado por tres tablonces longitudinales y dos travesaños transversales sobre los que apoya; respaldo formado por dos tablonces longitudinales y patas reforzadas con un travesaño lateral y otro longitudinal, incluidos anclaje al terreno según instrucciones del fabricante, y limpieza, medida la unidad instalada en obra.</p>	100'00	283'61	28.361'00
05.01.06	<p><i>ud</i> PAPELERA CILINDRÍCA DE CHAPA PERFORADA 70 LITROS.</p> <p>Suministro y colocación de papelera de 70 litros de capacidad, cubeta basculante en plancha de acero con agujeros de 5 mm de diámetro, apoyada en una estructura de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con agujeros de 12 mm de diámetro para su fijación en el suelo, cincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliéster al horno, sistema de bloqueo de seguridad, sin llave, que mejora y facilita su vaciado. Incluido anclaje sobre dados de hormigón y limpieza, medida unidad colocada en obra.</p>	50'00	115'14	5.757'00
05.01.07	<p><i>ud</i> PAPELERA RÚSTICA DE TABILLAS 110 LITROS.</p> <p>Suministro y colocación contenedor de tablillas de gran capacidad construido en madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra carcoma, termitas e insectos, tapa superior abatible de tablero con listones a contra veta de fenólico, forma cilíndrica que se apoya al suelo mediante tres patas. Diámetro de 495 mm y altura desde el suelo es de 960 mm. Está preparada para albergar bolsas de 110 litros. Con tornillería de acero inoxidable, Acabado color natural y fijación mediante dados de hormigón, remates y limpieza, medida la unidad en obra.</p>	50'00	312'42	15.621'00
05.05.08	<p><i>ud</i> SANECAN DE CHAPA GALVANIZADA PINTADO 35 LITROS.</p> <p>Sanecan de chapa galvanizada y pintura con poste de 35 litros, dispensador de bolsas, anclado con pernos sobre dados de hormigón instalada la unidad en obra.</p>	20'00	589'13	11.782'60
05.05.09	<p><i>ud</i> HORQUILLA-PROTECTOR DE ACERAS.</p> <p>Suministro y colocación de horquilla, de tubo de hierro de 50 mm de diámetro, curvado en forma de puente, de altura de 900 mm, anclado al suelo mediante dados de hormigón, incluida la excavación de pozo, medida la unidad ejecutada en obra.</p>	6'00	96'24	577'44
05.05.10	<p><i>ud</i> APARCA BICICLETAS DE HIERRO DE 7 PLAZAS.</p> <p>Suministro y colocación de aparcabicycles realizada en hierro con estructura reforzada con medidas de 1800 milímetros de largo, 550 milímetros de ancho y 500 milímetros de alto, de siete plazas, acabado mediante galvanizado en caliente y pintado, anclado al suelo mediante pernos de expansión sobre dados de hormigón, incluida la excavación de pozo, incluso cimentación y limpieza, medida la unidad instalada en obra.</p>	4'00	310'69	1.242'76

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05.11	<p><i>ud</i> MESA DE PING PONG ANTI VANDÁLICA.</p> <p>Suministro y colocación de mesa de ping-pong anti vandálica, de 2740 x 1525 x 760 mm (largo, ancho, alto), construida con chasis interno de tubo, recubierto de poliéster y núcleo interior prensado de poliuretano y fibra de vidrio, propiedades anti grafiti, red de chapa perforada de 5 mm sobre bastidor metálico, tornillería cincada, cimentación mediante espárragos, totalmente instalada, incluida la limpieza, medida la unidad colocada en obra.</p>	5'00	1.239'23	6.196'15
05.05.12	<p><i>ud.</i> FUENTE DE FUNDICIÓN CON BASE DE HORMIGÓN.</p> <p>Suministro y colocación de fuente de fundición de 1'25 m de altura, sección circular de D=30 cm, con remate en cúpula, un grifo pulsador de latón, desagüe en cubeta delantera D=35 cm y H= 10 cm, para evitar encharcamientos, y base de 38 x 40 cm para fijación a zócalo de hormigón prefabricado de 50 cm de altura mediante tornillos, acabado con imprimación y dos capas de oxirón negro de forja, incluso colocación en obra y conexión de agua potable y de saneamiento a pie de fuente, cimentación un dado de hormigón y pernos y limpieza medida la unidad colocada en obra.</p>	10'00	786'44	7.864'40
05.05.13	<p><i>ud</i> BEBEDERO PARA PERROS AUTOMÁTICO DE ACERO INOXIDABLE.</p> <p>Suministro y colocación de bebedero para perros, con nivel automático, de 0'40 litros, incluso colocación en obra y conexión a la red de agua potable anclaje mediante pernos anclados a un dado de hormigón, incluso excavación.</p>	2'00	49'00	98'00
05.05.14	<p><i>ud</i> RAMPA SKATEPLANET O SIMILAR.</p> <p>Suministro y colocación de una rampa de skate formada por tubos cuadrados macizos de acero laminado al horno con patas ajustables para nivelarse al suelo, material de la superficie es fibra de vidrio especial, color azul RAL 5002 mate, 100 % resistente a los rayos UVA y condiciones climáticas extremas (hielo) y a los agentes químicos. Medida la unidad instalada en obra.</p>	1'00	39.295'65	39.295'65
05.05.15	<p><i>ud</i> PORTERÍAS DE HOCKEY SOBRE PATINES.</p> <p>Suministro y anclaje de portería de hockey reglamentaria fija, color naranja, con red reglamentaria, anclada mediante pernos sobre el pavimento, medida en unidades instaladas en obra.</p>	2'00	910'00	1.820'00
05.05.16	<p><i>ud</i> CINTA DELIMITADORA DE VÓLEY PLAYA.</p> <p>Suministro e instalación de cinta delimitadora del campo de vóley playa, de en lona plastificada de color azul, con anillas de acero galvanizado en los extremos el anclaje, incluso anclaje. Medida la unidad instalada.</p>	1'00	219'23	219'23
05.05.17	<p><i>ud</i> UNIDAD DE JUEGO DE POSTE METÁLICOS DE VOLEY PLAYA FIJOS</p> <p>Unidad de juego de postes de vóley playa fijos metálicos, con red y dispositivo de tensión: Incluso suministro y montaje, herramientas y medios auxiliares.</p>	1'00	516'21	516'21

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05.18	<p>ud ELEMENTOS DE ESCALADA NUMÉRICOS DE 2'30 m DE ALTO.</p> <p>Suministro y colocación de juego infantil escalable de forma numérica, fabricado en fibra de poliéster por capas, superficie lisa de una sola pieza, realizada en resina de Poliéster con carga mineral (sílice) y colorantes de resina, interior de la pieza en estructura metálica, tubos de acero conformado en frío, de sección rectangular y perfiles IPN, UPN normalizados, estructuras sometidas a un tratamiento de imprimación para prevenir posibles procesos de corrosión, incluso fijación de estructuras, tornillos cincado con sistema antirrobo,, atornillado en zapatas de hormigón con tacos de expansión, el precio no incluye el área de seguridad, medida la unidad colocada en obra.</p>	9'00	360'89	3.248'01
TOTAL CAPÍTULO 05: MOBILIARIO URBANO.				175.450'65

CAPITULO 06: TRATAMIENTOS ANTIGRAFFITI.

06.01.01	<p>m² LIMPIEZA DE GRAFFITI.</p> <p>Limpieza de graffiti en superficies porosas: hormigón, cemento, piedra, ladrillo, madera, metales, plásticos fuertes, no transparentes, y superficies sin pintar con gel antigraffiti especial, comprendiendo la aplicación del producto, con brocha o rodillo, y limpieza final con agua, totalmente terminado, incluso protección de las superficies anexas, limpieza y retirada de sobrantes, medida la superficie ejecutada en obra.</p>	46'50	21'24	987'66
06.01.02	<p>m² PROTECCIÓN ANTIGRAFFITI PERMANENTE.</p> <p>Tratamiento antigraffiti ecológico mediante la aplicación de un recubrimiento bicomponente de alta resistencia de acabado mate, de una duración no inferior a 5 años, aplicado en superficies no porosas, pintadas, plásticos, metales, hormigón, cemento, ladrillo, cerámica, etc., incluso protección de las superficies anexas con papel protector y la previa limpieza de la superficie de aplicación, en especial de las sales y otros agentes contaminantes, así como la corrección de grietas y fallos en las uniones de los materiales constituyentes de la superficie a tratar, con los materiales adecuados, según los casos, completamente terminada incluso limpieza y retirada de sobrantes, medida la superficie ejecutada en obra.</p>	68'60	34'07	2.337'20
TOTAL CAPÍTULO 06: TRATAMIENTO ANTIGRAFFITI.				3.324'86

PRESUPUESTOS PARCIALES



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 07: MOVIMIENTOS DE TIERRAS.				
07.01.01	m³CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRA CON PALA Y CAMIÓN. Carga y transporte interior de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen cargado en obra.			
		5.757'00	2'41	13.874'37
07.01.02	m³ RELLENO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA Rellano y extendido con tierra de la propia obra, a cielo abierto, con medios mecánicos, i refino humano y carga de productos sobrantes sobre camión, sin incluir transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares, medido el volumen ejecutado en obra.			
		5.757'00	3'48	20.034'36
TOTAL CAPÍTULO 07: MOVIMIENTOS DE TIERRAS.				33.908'73
TOTAL:				892.826'51

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES Y A LA OBRA CIVIL.	22.446'07	2'51
01.01	TRATAMIENTO DE DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO.....	36'32	
01.02	REUBICACIÓN DE LOS BLOQUES PERIMETRALES DE ROCA	684'57	
01.03	DEMOLICIONES	845'60	
01.04	TRATAMIENTOS SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.....	20.879'58	
02	PLANTACIONES.....	2.724'67	0'31
03	OBRA CIVIL	609.065'76	68'21
03.01	PAVIMENTACIÓN	313.134'74	
03.02	VALLADOS Y ACCESOS	240.392'42	
03.03	SEÑALIZACIÓN.....	53.160'56	
03.04	REHABILITACIÓN DE LA FUENTE DE PIEDRA	1.103'71	
03.05	REHABILITACIÓN DE LA CASETA DE OBRA	1.274'56	
04	RED DE TUBERÍAS Y PUNTOS DE AGUA.....	45.905'77	5'14
05	MOBILIARIO URBANO	175.450'65	19'65
06	TRATAMIENTOS ANTIGRAFFITI	3.324'86	0'37
07	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	33.908'73	3'81
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		892.826'51	
13'00 % Gastos generales..		116.067'44	
6'00 % Beneficio industrial..		53.569'59	
Suma de G.G. y B.I.		169.637'03	
16'00 % I.V.A		169.994'17	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.232.457'71	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.232.457'71	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **UN MILLÓN DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS..**

Madrid, a 1 de Junio 2009.

El ingeniero Técnico Forestal.



BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN CONSULTADA.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

AGÚNDEZ, D. *et al* (2000). *Los olmos ibéricos. Conservación y mejora frente a la grafiosis*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 432 p., Madrid.

ANDALUZ, E. & PECES, J. L. (2000). *Vías forestales*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal, 147 p., Madrid.

BARRIONUEVO, M. A. (1995). *Guía de plantas, ecología y precios 1995-1996*. Ediciones informatizadas S.A., Madrid.

BRAVO, J.A., ROIG, S. & SERRADA, R. (2008). *Selvicultura en montes bajos y medios de encina (Quercus ilex L.), rebollo (Quercus pirenaica willd.) y quejigo (Quercus faginea lam.)*. Tratamientos tradicionales, situación actual y principales alternativas, in SERRADA, R; MONTERO, M. & REQUE, J. (edit.): *Compendio de selvicultura aplicada en España*. 2008. INIA & FUCOVASA. Madrid. ISBN: 978-84-7498-521-4. Ref.: pág. 657 a 745.

CALLE, R. (2007). *Proyecto de ajardinamiento del antiguo "Club Social Parque Coimbra" en el T.M. de Móstoles (Madrid)*. Proyecto Fin de Carrera: Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal. Director: Martínez C.

CÑIZO, J A. (2006). *El jardín: arte y técnica*. Edición 6. Ediciones Mundi-Prensa, 1132 p., Madrid.

CASTILLA F. & CASTILLO J. (1999). *Árboles del arboreto de Luis Ceballos en San Lorenzo del Escorial*. Servicio de Publicaciones del Real Jardín Botánico, Editorial B.O.C.M., CSIC, Madrid.

CEBOLLA, C (2006). *Autocad 2006 Curso práctico*. Editorial RA-MA, 430 p, Paracuellos del Jarama (Madrid).

DE LA GRANA C. & DEL CASTILLO F. (coord.) (2008). *Reseña Estadística Zonal. 2008. Sudeste Comunidad*. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 162 p., Madrid.

FERNÁNDEZ, N. (2003). *Proyecto de parque público en Alcalá de Henares*. Proyecto fin de Carrera: Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Agrícola. Madrid. Tutores: Arjona M. A. & García J.L.

FUENTES, J. L. (1999). *El suelo y los fertilizantes*. Edición 4. Ediciones Mundi-Prensa; 352 p., Madrid.

FUENTES, J. L (1998). *Curso de riego para regantes*. Ediciones Mundi-Prensa; 159 p., Madrid.



FUENTES, J. L. (2003). *Técnicas de riego*. Ediciones Mundi-Prensa; 483 p., Madrid.

GALÁN P., *et al* (1998). *Árboles y Arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Ediciones Jaguar; 705 p., Madrid.

GIL-ALBERT, F. (2004). *Manual Técnico de Jardinería*. TOMO I: *Establecimiento de jardines, parques y zonas verdes*. 143 p., Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

GÓMEZ, V. (2007). *Caracterización básica de los biotopos forestales*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal; 107 p., Madrid.

LEY 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid.

MAINARDI, F. (2003). *El calendario del jardinero*. Vecchi; 223 p., Barcelona.

MORILLA, I. (2001). *Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos*. Edición 3. TOMO I: *Estudios preliminares*. 481 p., Servicio de publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, España.

MUÑOZ, C. *et al* (2003). *Sanidad forestal. Guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques*. Ediciones Mundi-Prensa; 575 p., Madrid.

PALACIOS, P., (Dir.) (2007). *Base de precios PAISAJISMO 2007*. Dehesa de la jara, S.L., 937 p., Madrid.

PONS, P., (1998). *Manual ilustrado del reglamento de circulación y seguridad vial*. Editorial Pons; 278 p., Madrid.

ROS, S. (1996). *La empresa de jardinería y paisajismo. Mantenimiento y conservación de espacios verdes*. Ediciones Mundi-Prensa; 544 p., Madrid.

ROS, S. (2007). *Planificación y gestión integral de parques y jardines. Calidad, sostenibilidad y PRL*. Ediciones Mundi-Prensa, 398 p., Madrid.

SALVAT J. (dir.) (1987). *Práctico. Ideas y soluciones de bricolaje*. TOMO V: *Jardinería y aire libre II*. 100 p., TOMO XI: *Técnicas y materiales de construcción*. 100 p., Ediciones Salvat, Pamplona.

SÁNCHEZ, E. (2006). *Informe sobre la instalación de un parque infantil en la zona de "Las Caballerizas"*. Inédito, 20 p, Nuevo Baztán (Madrid).

SÁNCHEZ, E. (2006). *Informe sobre el estado de la vegetación en la zona de "Las Caballerizas"*. Inédito, 15 p, Nuevo Baztán (Madrid).



SÁNCHEZ, C. (2003). *Proyecto de parque xerojardín mediterráneo*. Proyecto fin de Carrera: Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Agrícola. Tutores: García J.L. & Lozar J.

SERRADA, R (2000 a) *Apuntes de repoblaciones forestales*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal, 435 p., Madrid.

SERRADA, R. (2003). *Apuntes de selvicultura*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal; 490 p., Madrid.

SERRADA, R. (2000 b). *Glosario de términos selvícolas*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal; 82 p., Madrid.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES (2005). *Diccionario Forestal*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

STEVENS D. & BUCHAN U. (1997). *Enciclopedia del jardín. Planificación, plantación y diseño*. Editorial Blume, Madrid.

TOLOSANA E. *Et al* (2000). *El aprovechamiento maderero*. Ediciones Mundi-Prensa; 570 p., Madrid.

URIBE-ECHEBARRIA J.M. (2002). *I Curso de Botánica Práctica sobre la Flora y Vegetación del Moncayo*. Excmo. Ayuntamiento de Tarazona, 48 p., Tarazona (Zaragoza).

VALLADARES A. (Dir.) (2004). *Cuadro de precios unitarios de la actividad forestal*. Ediciones Mundi-Prensa, 667 p., Madrid.

VÉLEZ, R. (coord.) (2000). *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. Editorial Mc Graw Hill, Madrid.

VICARIO, J. & OCAÑA, R. (2007). *Manual: Autocad*. Ministerio de Educación y Ciencia, Aula mentor; 736 p., Madrid.

ZAZO, J. & JIMENEZ, J. M. (2000). *Apuntes y notas de los caracteres culturales y otras características de interés de algunas coníferas forestales españolas*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal, 79 p., Madrid.

ZAZO, J. *et al* (2000). *Apuntes y notas de los caracteres culturales y otras características de interés de algunas frondosas forestales españolas*. TOMO II: *Aplicación a Quercus ilex L.; Quercus petraea (Matts.) Liebl.; Quercus pirenaica Wild.; Quercus robur L; Quercus suber L*. Universidad Politécnica de Madrid, E.U.I.T. Forestal. Madrid.



PÁGINAS WEB CONSULTADAS.

Agroterra Tecnologías Agrarias S. L.: <http://www.agroterra.com/>

Maquinaria agrícola:

<http://www.agroterra.com/productos/maquinaria-agricola> (enero; 2009).

Ayuntamiento de Nuevo Baztán: <http://www8.madrid.org/gema/goc/100/>

Imagen de localización de Nuevo Baztán en la Comunidad de Madrid:

<http://www8.madrid.org/gema/goc/100/> (noviembre; 2007).

Altadex land S.L.: <http://www.elriego.com/>

Manual de instalación de riego. Elementos y accesorios:

http://www.elriego.com/informate/materiales_riego/elementos_accesorios.htm (mayo; 2009).

BASF The Chemical Company España S.L.: [http://www.basf-](http://www.basf-cc.es/es/Pages/default.aspx)

[cc.es/es/Pages/default.aspx](http://www.basf-cc.es/es/Pages/default.aspx)

Tratamiento antigraffiti:

<http://www.constructionssystemsbasf-cc.es/ES/productos-sistemas/catalogos/Documents/protectosil-antigraffiti.pdf> (enero; 2009)

BRICOMARKT: <http://www.bricomarkt.com/>

Apoyos de pilar:

<http://www.bricomarkt.com/madera/listado.html> (marzo; 2009).

Bruc Jardí: Mayoristas en materiales de jardinería: <http://www.brucjardi.com/>

Ecotraviesas:

<http://www.brucjardi.com/listado/ecotraviesa-24.html> (febrero; 2009).

Disseny Barraca: <http://www.dissenybarraca.com/es/index.asp>

Vallas de madera:

<http://www.dissenybarraca.com/es/listadoProd.asp?cat=46> (diciembre; 2008).

Mesa Picnic:

<http://www.dissenybarraca.com/es/listadoProd.asp?cat=33> (diciembre; 2008).

Barrera con contrapeso:

<http://www.dissenybarraca.com/es/listadoProd.asp?cat=38> (diciembre; 2008).

DuPont: http://www2.dupont.com/DuPont_Home/en_US/index.html

Malla antihierbas:

http://www2.dupont.com/Typar/en_US/assets/downloads/other_languages/spain/datash eetSF_spanish.pdf (diciembre; 2008).

Carreteros: <http://www.carreteros.org/>

Normativa de señalización horizontal:

http://www.carreteros.org/normativa/marcas_v/marcas_v.htm (febrero; 2009).



Carrilero: cerramientos metálicos: <http://www.carrilero.es/vista/index.php>
Cerramientos:
<http://www.carrilero.es/vista/index.php?modulo=catalogo> (marzo; 2009).

Contenedores Tegui: <http://teguicontenedores.com/index.html>
Capacidad de contenedores de residuos:
<http://teguicontenedores.com/index.html> (Enero; 2008).

COPELE S.L.: <http://www.copele.com/>
Beberdero automático para perros:
<http://www.copele.com/catalogo/Perros.pdf> (enero; 2009).

Dr. Solar: <http://79.170.40.183/drsolar.info/>
Kit solar para fuentes:
http://79.170.40.183/drsolar.info/products_solar_panel_kits.html (abril; 2009).

Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/>
Población de Eurovillas:
http://www.ine.es/buscar/searchResults.do?searchType=DEF_SEARCH&startat=0&L=0&searchString=eurovillas&SearchButton=Buscar (octubre; 2007).

EJEVIAL señalización: <http://www.ejevial.es/>
Señalización vial vertical:
<http://www.ejevial.es/shop..asp> (febrero; 2009).

Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles (Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC): <http://www.vertebradosibericos.org/>
Lista de peces continentales de España:
<http://www.vertebradosibericos.org/peces/listapeces.html> (abril; 2009).

INMAVA - Industrial de Materiales para Vallados, S.L.: <http://www.inmava.com>
Valla de simple torsión:
<http://www.inmava.com/cercados-verjas/simple-torsion.html> (marzo; 2009).

Federación Española de Baloncesto: <http://www.feb.es/>
Reglamento baloncesto:
<http://www.feb.es/inicio.aspx?tabid=40> (febrero; 2009).

Federación Española de Petanca: <http://www.fepetanca.com/>
Reglamento petanca:
<http://www.fepetanca.com/menureglapetanca.htm>

FUNDICIÓ DÚCTIL BENITO: <http://www.benito.com/>
Mobiliario urbano:



<http://www.benito.com/productes.php?pagAnterior=productes.php&opcio1=3&opcio2=8&opcio3=11&idFamilia=8&idSubfamilia=11&idSubfamilia2=&colorFamilia=B12116&canvipag=1> (enero; 2009).

GALVAN SPORT S.L.: <http://www.galvansport.com/>
Equipamiento hockey sobre patines:
<http://www.galvansport.com/esp/frames.htm> (marzo; 2009).

Google: <http://www.google.es>
Localización del Término Municipal de Nuevo Baztán:
<http://maps.google.es/maps?hl=es&tab=wl> (octubre; 2007).

GUIA REPSOL: <http://www.guiarepsol.com>
Como llegar a Nuevo Baztán:
<http://www.guiarepsol.com/MapasRutas/Ruta/mapa.aspx#X=-3.5675783025051087&Y=40.40390208939925&z=10&TxtOr=|Madrid-MADRID|&XOr=-3.7044905349577646&YOr=40.41635086366548&IdtaOr=57240064773618&LocOr=Madrid&TxtDe=|Nuevo%20Bazt%C3%A1n-MADRID|&XDe=-3.2443914127374285&YDe=40.365173054500794&IdtaDe=57240062408552&LocDe=Nuevo%20Bazt%C3%A1n&> (noviembre; 2007).

Husqvarna Construction Products España S.A.: <http://www.husqvarna.es/node2418.aspx>
Máquina cortatocones:
<http://www.husqvarna.es/node1555.aspx?cid=129> (febrero; 2009).

KITRES ciclos & fitness: <http://www.kitres.com/index.html>
Precio accesorios de vóley playa:
<http://www.kitres.com/cgi-bin/dbsearch/displayProduct.cgi?dbsearch=search.txt&field=0&maxhits=1&catGroup=All&string=A2338> (mayo 2009).

LAUSÍN Y VICENTE, S.L.: <http://www.lausinyvicente.com/>
Equipamiento deportivo:
<http://www.lausinyvicente.com/catalogo.php?hl=es&gm=2> (marzo; 2009).

Librerías Bloques para AutoCAD: <http://www.bloquesautocad.com/>
Bloques de AutoCAD:
<http://www.bloquesautocad.com/descargas/vegetacion/arboles/arboles.htm> (marzo; 2008).

LOUMAR PARK S.L.: <http://www.loumarpark.es/>
Señalización vertical rústica:
<http://www.loumarpark.es/senaletica.html> (febrero; 2009).

Magazine online Waste: <http://waste.ideal.es/Indice.html>
Imágenes de plantas:



<http://waste.ideal.es/primeraplantas.htm> (diciembre; 2008).

Mayoristas en Materiales de Jardinería: <http://www.ecotraviesa.com/>

Ecotraviesas:

<http://www.ecotraviesa.com/ecotraviesa.html> (febrero; 2009).

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM):

<http://www.marm.es/>

Visor del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC):

<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/> (octubre; 2007 y mayo; 2009).

MOBIPARK S.L.: <http://www.mobipark.com/>

Elementos de ejercicio saludable:

<http://www.mobipark.com/barra.html> (febrero; 2009).

Montajes y Servicios del Sur, C.B.: <http://www.myssur.es/>

Aforo de gradas de asiento corrido:

<http://www.myssur.es/index.php?id=3> (enero; 2009).

Pinturas Ynamela S.L.: http://www.pinturasynamela.com/website/global/g_inicio.html

Pintura al clorocaucho:

http://www.pinturasynamela.com/website/global-productos/g_cloro-pinturapiscinas.html (mayo; 2009).

Plasex.sa.: <http://www.plasex.es/>

Catálogo de tubos, mangueras y perfiles:

<http://plasex.es/index.php/catalogo.html> (abril; 2009).

Real Federación Española de Patinaje: <http://www.fep.es/website/index.asp>

Reglamento Hockey sobre patines:

http://www.fep.es/website/infoFep_reglamentos.asp (febrero; 2009).

Real Federación Española de Voleibol: <http://www.rfevb.com/>

Reglamento vóley playa:

http://www.rfevb.com/home/vp/normativa/vp_normativa.asp (febrero; 2009).

Revista PROTECMA: <http://www.protecciondelamadera.com/>

Protección de la madera para intemperie:

<http://www.protecciondelamadera.com/portal%20proteccion/proteccion/proteccion.htm>
(diciembre; 2008).

Rita información y venta inmobiliaria: <http://www.eurovillasmadrid.com>

Historia de Nuevo Baztán y plano de situación:

<http://www.eurovillasmadrid.com/historico.htm> (noviembre; 2007).



S.C.I. Alquiler y venta a domicilio de material 3ª edad, enfermos y discapacitados:

<http://www.sci-geriatria.com/>

Dimensiones de la silla de ruedas:

http://www.sci-geriatria.com/Sillas_de_ruedas_plegables.htm (enero; 2009).

Spit España (Grupo Illinois Tool Works Inc.): <http://www.spit.es/>

Fijaciones químicas:

<http://www.spit.es/home.php?s0=2&s1=3#g2> (marzo; 2009).

Viveros Mañente: <http://www.plantaforestal.com/>

Catálogo de especies forestales:

<http://www.plantaforestal.com/> (noviembre; 2008).

Viveros Retamar S.L.: http://www.viverosretamar.com/retamar_pfa.htm

Listado de precios de planta forestal en envase:

http://www.viverosretamar.com/retamar_pfa.htm (mayo 2009).

Wikipedia, la enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

Tajo:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tajo> (diciembre; 2007).

WOLFSPORT GROUP, S.L.: <http://www.kromex.eu/>

Equipamiento deportivo:

<http://www.kromex.eu/> (marzo; 2009).